Prețul unui abonament este de 90 de lei.
În țară, abonamentele se primesc la oficiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la I.C.E. LIBRI, Căsuța poștală 134–135 (Calea Victoriei 126), București, România sau la reprezentații săi din străinătate.

Manuscrisele, cărțile și revistele pentru schimb, precum și orice corespondență se vor trimite pe adresa Comitetului de redacție al revistei „Studii și cercetări de biologie — Seria botanică".

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACȚIEI
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 206
BUCUREȘTI

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BOTANICĂ

Supliment la volumul „PROGRESE ÎN PALINOLOGIA ROMÂNEASCĂ"

TOMUL 23 — 1971 — Nr. 5

SUMAR

ASOCIAȚII PALINOLOGICE DEVONIENE
(Forajul Smirna — Platforma moesică)

DE

VIOLETA ILIESCU

Studii complexe, întreprinse de Ministerul Minelor, Petrolului și Geologiei asupra unor foraje de mare adîncime, au furnizat date interesante în ceea ce privește clarificarea structurii de amănunt și stratigrafiei formațiunilor din fundamentul Platformei moesice. În cadrul acestor lucrări se înscrie și forajul de referință de la Smirna, amplasat la aproximativ 1,5 km est de sat, pe interfluviul Ialomița — Călmățui, proiectat pentru 4 500 m adîncime și executat în scopul obținerii de informații referitoare la structura geologică a formațiunilor interceptate, determinarea grosimii acestora, stabilirea faciesurilor și raporturilor lor tectonice.

Forajul de la Smirna a străbătut o coloană de 4 203 m în care, pe criterii paleontologice, litologice și pe baza diagrafiilor electrice (D. P a n u, 1967) [1], s-au separat următoarele limite stratigrafice:

dacian/ponțian	— 486 m (—453)
ponțian/meoțian	— 542 m (—509)
meoțian/sarmațian	— 756 m (—723)
sarmațian/albian	— 956 m (— 923)
albian/cretacic inferior	— 1 210 m (—1 178)
cretacic inferior/malm	— 2 090 m (— 2 058)
malm/carbonifer	— 2 160 m (—2 123)
carbonifer/devonian superior	— 2 917 m (— 2 883)
devonian superior/devonian inferior	— 3 835 m (— 3 801)

[1] P a n u D., 1967, *Raport geologic privind rezultatele obținute cu sonda 2841 — Smirna — IGEX*, Raport, Arh. Com. de Stat al Geol., București.

Forajul a fost oprit în seria cuarțitică a devonianului inferior la adîncimea de 4 203 m.

Devonianul, interceptat de la adîncimea de 2 917 m, pe o grosime de 1 286 m, este constituit după criterii geologice, paleontologice și geofizice (D. P a n u, 1967)[2] din:

— orizontul superior al devonianului inferior, cu o grosime de 368 m (3 835—4 203 m), avînd în general un caracter detritic;

— devonianul mediu, cu o grosime de 85 m (3 750—3 835 m), cu caracter calcaros (calcare dolomitice negre) și

— devonian superior, cu o grosime de 833 m (2 917—3 750 m), cu puternic caracter calcaros, în facies lagunar.

Analizele palinologice efectuate în depozitele devonianului inferior și mediu (D. B e j u, 1967; V. I l i e s c u, 1969[3]) au pus în evidență asociații relativ bogate și caracteristice, care au permis preciziuni de ordin stratigrafic, completîndu-se astfel informațiile de ordin paleontologic cunoscute asupra devonianului de la Smirna (D. P a t r u l i u s și M. I o r d a n, 1969; A. D r ă g ă n e s c u și M. I o r d a n, 1969[4]).

Din depozitele devonianului inferior și mediu au fost prelucrate și analizate 14 probe colectate pe un interval de aproape 280 m, între adîncimile de 3 845 și 4 124 m (fig. 1). Din punct de vedere litologic, aceste depozite au un puternic caracter detritic, fiind reprezentate prin ortocuarțite cenușii foarte compacte cu intercalații de șisturi silicioase, argilite negre cu piritizări și prin microconglomerate cuarțitice cu intercalații de argilite verzi și cărămizii, feruginoase.

Seria de șisturi argilitice și de argilite păstrează un conținut fosilifer bogat și variat, care a permis încadrarea acesteia în limitele devonianului inferior și mediu, pînă în givetian.

Asociațiile palinologice obținute sînt prezentate începînd cu nivelele de la baza forajului, în ordinea succesiunilor stratigrafice (fig. 2).

Devonian inferior

Din intercalațiile de argilite negre și cafenii ale seriei de ortocuarțite cenușii, compacte, au fost obținute prin prelucrare asociații microfloristice relativ bogate, caracteristice intervalului gedinnian — coblenzian în nivelele cuprinse între 4 116—4 124 și 4 074—4 065 m adîncime.

Lista formelor identificate, cuprinde:

Leiotriletes sp.

Leiotriletes minutissimum Naum.

Leiotriletes minor Moreau

Leiotriletes cf. *simplex* Naum.

[2] *Op. cit.*

[3] V i o l e t a I l i e s c u, 1969, *Studii palinologice pe formațiuni cristalofiliene prepaleozoice și paleozoice inferioare întîlnite în foraje.* Raport Arh. Inst. geol., București.

[4] A. D r ă g ă n e s c u și M. I o r d a n, 1969, *Studiul forajelor adînci IGEX din Platforma moesică (forajul Cireșu, Smirna, Zăvoaia)*, Raport Arh. Inst. geol., București.

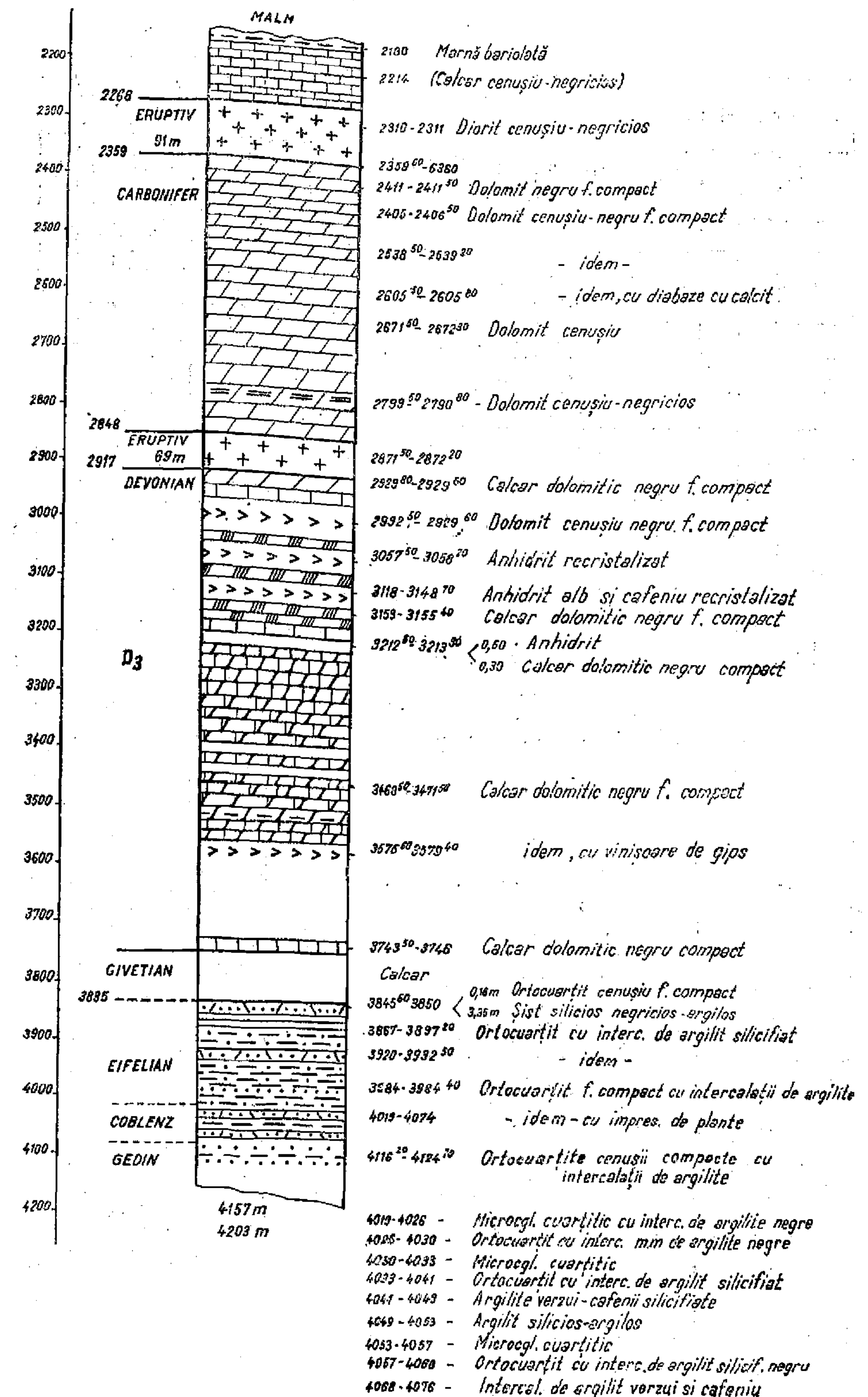


Fig. 1. — Forajul de la Smirna. Coloana stratigrafică.

ADÎNCIMEA 4116–4124 m	4065–4074 m	4040–4049 m	3867–3873 m	3845–3849 m	UNITĂȚI TAXONOMICE
×	×	×	×	×	*Leiotriletes* sp.
×					*Leiotriletes minutissimum*
×					*Leiotriletes parvus*
		×	×	×	*Leiotriletes simplex*
×		×			*Leiotriletes minor*
					Calamospara sp.
	×				*Calamospora* cf. *microrugosa*
×		×			*Punctatisporites* sp.
		×			*Punctatisporites glaber*
×					*Punctatisporites* cf. *punctatus*
		×			*Punctatisporites solidus*
×		×			*Retusotriletes* sp.
×	×	×	×	×	*Retusotriletes communis*
		×			*Retusotriletes simplex*
				×	*Retusotriletes dubius*
×	×	×	×		*Granulatisporites* sp.
		×	×		*Granulatisporites muniensis*
		×			*Granulatisporites* cf. *newportensis*.
		×			*Granulatisporites rudigranulatus*
		×	×		*Cyclogranisporites* sp
		×		×	*Cyclogranisporites plicatus*
×			×	×	*Acanthotriletes* sp
				×	*Acanthotriletes* cf. *raptus*
			×	×	*Acanthotriletes* cf. *multisaetus*
×	×			×	*Apiculatisporites* sp.
				×	*Apiculiretusispora* sp.
×	×				*Emphanisporites* sp.
×					*Emphanisporites minutus*
	×				*Emphanisporites* cf. *radiatus*
×		×			*Perforosporites* sp.
		×			*Convolutispora* sp.
		×			*Convolutispora tenuis*
				×	*Dictyotriletes minor*
		×		×	*Stenozonotriletes* sp.

DEVONIAN: 1 (gedin; coblenz: sieg., ems.); 2 (eifelian, givetian); 3 (frasnian, famen.)

Fig. 2 — Distribuția stratigrafică a asociațiilor microfloristice din forajul de la Smirna.

Punctatisporites sp.

Punctatisporites cf. *solidus* Naum.

Calamospora cf. *microrugosa* (Ibr.) S.B.W.

Granulatisporites sp.

Retusotriletes communis Naum.

Acanthotriletes raptus Allen

Apiculatisporites sp.

Emphanisporites minutus Allen

Emphanisporites cf. *radiatus* Winslow.

Perforosporites sp.

Pe lîngă formele identificate, materialul microorganic obținut din aceste nivele păstrează numeroase fragmente vegetale, țesuturi, elemente microfitoplanctonice nedeterminabile, fragmente de scolecodonte, acritarche.

Asociația microfloristică identificată cuprinde genuri de largă distribuție stratigrafică pentru întreg intervalul devonianului: *Leiotriletes*, *Calamospora*, *Punctatisporites*, *Granulatisporites*, *Retusotriletes*, *Acanthotriletes*. Dintre acestea unele sînt reprezentate prin specii caracteristice devonianului inferior (eventual pentru intervalul downtonian — emsian), printre care *Leiotriletes minor*, *Calamospora microrugosa*, *Punctatisporites solidus*, *Emphanisporites minutus*, *E. radiatus*.

Devonian inferior — devonian mediu

La nivelul cuprins între 4 040,5 și 4 049,5 m adîncime, caracterul litologic este predominant grezos-cuarțitic cu frecvente intercalații de argilite verzui-cafenii, silicifiate, în care se recunosc impresiuni de psilofitale (*Hyenia* și *Aneurophyton*). Pe criterii litologice și paleontologice aceste depozite au fost corelate cu depozitele eifelianului, străbătute de forajul de la Mangalia (D. Patrulius și M. Iordan, 1969).

Materialul prelucrat, provenit din intercalațiile de argilite, a pus în evidență un conținut palinologic foarte bogat și variat, cu valoare stratigrafică certă pentru intervalul cuprins între devonianul inferior și mediu, respectiv pentru coblenzian — eifelian.

Asociația microfloristică identificată este cea mai bogată din întreaga succesiune a devonianului interceptat de forajul de la Smirna și ea corespunde nivelului de intercalații argilitice în care se găsesc și impresiunile de macrofloră.

În acest orizont, s-au determinat:

Leiotriletes simplex Naum.

Leiotriletes minor Moreau

Leiotriletes minutissmum Naum.

Punctatisporites glaber (Naum.) Playford

Punctatisporites cf. *solidus* Naum.

Calamospora sp.

Calamospora microrugosa (Ibr.) S.B.W.

Retusotriletes communis Naum.

Retusotriletes simplex Naum.

Granulatisporites sp.

Granulatisporites muniensis Allen

Granulatisporites cf. *newportensis* Chal. Strael.

Granulatisporites rudigranulatus Staphi.

Cyclogranisporites cf. *plicatus* Allen

Convolutispora sp.

Convolutispora tenuis Mend.

Perforosporites sp.

Stenozonotriletes sp.

Conținutul microorganic obținut cuprinde, pe lîngă formele caracteristice florei devoniene continentale, și multe elemente microplanctonice din grupul sferomorfitelor, frecvent întîlnite în paleozoicul inferior.

Întreaga asociație palinologică identificată se încadrează în limitele devonianului inferior și mediu, unde s-au putut recunoaște elemente cu o valoare stratigrafică mai precisă, ca, de exemplu, *Leiotriletes minor*, citat de A. Moreau-Benoit în coblenzian — eifelianul din Franța (Anjou), *Calamospora microrugosa* și *Cyclogranisporites plicatus* menționate de K. C. Allen în devonianul inferior și mediu (coblenzian — givetian) din Spitzberg, *Retusotriletes communis* și *R. simplex* citate de M. G. Mortimer în devonianul inferior din Anglia, *Convolutispora tenuis* menționat de C. A. Menendez în devonianul inferior și mediu din Paraguay și *Perforosporites* pe care G. N. Chaloner îl citează ca element caracteristic pentru intervalul emsian — — eifelian.

În concluzie, ținînd seama de repartiția stratigrafică a formelor determinate, citate în literatura de specialitate, asociația microfloristică obținută în acest nivel corespunde intervalului coblenzian — eifelianului.

Devonian mediu

Devonianul mediu a fost detectat într-o serie de ortocuarțite compacte, în alternanță cu argilite silicifiate negricioase, siltite cu hieroglife și cuarțite negre foarte dure și dolomite negre, situate între adîncimile de 3 845 și 3 897 m.

În argilele din intervalul cuprins între 3 867 și 3 897 m adîncime, s-au recunoscut entroce de crinoizi recristalizate, ostracode de talie mică, fragmente probabil de alge solenoporacee și de trilobiți (*Proparia*?), care atestă vîrsta devoniană.

D. Patrulius și M. Iordan (1969) citează în acest nivel resturi de brachiopode (*Lingulla* aff. *nuda*, *Spirifer* aff. *audaculus*), lamelibranchiate (*Goniophoria* sp.), pedunculi de crinoizi, faună concludentă pentru devonianul mediu.

Din asociația microfloristică obținută cităm :

Leiotriletes simplex Naum.

Retusotriletes communis Naum.

Retusotriletes dubius Rich.

Granulatisporites sp.

Granulatisporites muniensis Allen

Cyclogranisporites sp.

Cyclogranisporites plicatus Allen

Apiculiretusispora sp.

Apiculatisporites sp.

Acanthotriletes sp.

Acanthotriletes cf. *multisaetus* Rich.

Acanthotriletes raptus Allen

Dictyotriletes minor Naum.

Ținînd seama de repartiția stratigrafică a formelor identificate în acest nivel constatăm că ele pot fi grupate în trei categorii. Prima categorie cuprinde elemente cu distribuție stratigrafică mai largă, în întreg devonianul, ca *Leiotriletes simplex*, *Retusotriletes communis*, *Cyclogranisporites plicatus*; în cea de-a doua sînt incluse formele citate mai ales în eifelian, și anume *Dictyotriletes minor*, iar în a treia cele cantonate frecvent în intervalul eifelian — givețian, cum sînt *Retusotriletes dubius*, *Acanthotriletes multisaetus*.

În concluzie, ținînd seama de repartiția stratigrafică a elementelor din asociația palinologică prezentată , putem aprecia pentru acest nivel vîrsta devonian medie (eifelian — givetian).

SUR LES ASSOCIATIONS PALYNOLOGIQUES DÉVONIENNES

(le forage de Smirna—plate-forme moesienne)

Résumé

L'objet de cet article est l'étude palynologique des dépôts traversés par le forage de Smirna (Plate-forme mœsienne).

Plusieurs échantillons ont été analysés jusqu'à 280 m d'épaisseur et des résultats concluents concernant l'âge des depôts ont étés obtenus.

Les associations palynologiques identifiées ont permis la mise en évidence d'une succession stratigraphique propre au Dévonien inférieur et moyen : Dévonien inférieur — Gedinnien — Coblenzien (entre les profondeurs de 4 124 et 4 065 m); Dévonien inferieur — Dévonien moyen — Coblenzien — Eifelien (le niveau avec des impressions des plantes situé à une profondeur de 4 049,5 et 4 040,5 m) et le Dévonien moyen — Eifelien — Givetien (entre 3 897 et 3 845 m).

Les résultats des analyses palynologiques sont corrélés avec les données de la macrofaune et de la macroflore trouvées dans ces dépôts.

BIBLIOGRAFIE

ALLEN K. C., 1965, *Lower and Midle Devonian Spores of North and Central Westspitzbergen*, Palaeontology, 8, *4*, 687—748.

BEJU D., 1967, *Quelques Spores, Acritarches et Chitinozoaires d'âge Dévonien inferieur de la Plate forme moessienne (Roumanie)*, Rev. Paleobot. Palynol., *5*, 39—49.

CHALONER W. G., PETTITT J. M., 1964, *A sed megaspores from the Devonian of Canada*, Palaeontology, 7, *1*, 29—36.

MC GREGOR D. C., 1960, *Devonian spores from Melville Island Canadian arctic archipelago*, Palaeontology, 3, *1*, 26—44.

MC GREGOR D. C., 1967, *Composition an range of some Devonian asamblages of Canada*, Rev. Paleobot. Palynol., *1*, 173—184.

MENENDEZ C. A. a. PÖTHE de BALDIS E., 1967, *Devonian spores from Paraguay*, Rev. Paleobot. Palynol., *1*, 161—172.

MOREAU-BENOIT A., 1966, *Etude des spores du Dévonien inferieur d'Avrillé (le Flechay) Anjou*, Rev. Micropal., 8, *4*, 215—232.

MOREAU-BENOIT A., 1967, *Premieres resultates d'une étude palynologique du Dévonien de la Carrière de Fours à Chaus d'Angers*, Rev. Micropal., 9, *3*.

MORTIMER M. G., 1967, *Some Lower Devonian microflores from Southern Britani*, Rev. Paleobot. Palynol., *1*, 95—109.

PATRULIUS D. și IORDAN M., 1969, *Notă asupra prezenței unor pești placodermi în Devonianul din Platforma moesică*, Dări de seamă, Inst. geol., LIV, *2*, 17—23.

RICHARDSON J. B., 1960, *Spores from the Middle Old Red Sandstone fo Cromatry*, Scotland. Palaeontology, 3, *1*, 45—63.

RICHARDSON J. B., 1967, *Some British Lower Devonian Spore assamblage and their stratigraphie signifiance*, Rev. Paleobot. Palynol., *1*, 111—130.

SULLIVAN H. J., 1964, *Miospores from the Drybrook Sandstone and associated measures in the forest of Dean Basin Gloucestershire*, Paleontology, 7, *3*, 351—392.

Institutul geologic București

DATE PALINOLOGICE ASUPRA FLOREI FOSILE DE LA TIHĂU — SĂLĂJ

DE

IUSTINIAN PETRESCU

Într-o lucrare anterioară (I. P e t r e s c u, 1969) anunțam identificarea unui nou afloriment paleofloristic, în baza formațiunilor burdigaliene, amplasat în perimetrul localității Tihău — Sălaj. Cu acea ocazie s-a făcut studiul morfologic al amprentelor foliare recoltate din cuibul fosilifer menționat.

Întrucît flora fosilă de la Tihău este singura din țara noastră care aparține burdigalianului și deci suscită interes în urmărirea evoluției florelor fosile din NV Transilvaniei, am ținut ca studiul de morfologie foliară să fie completat cu date de analize sporo-polinice.

Precizăm că extragerea grăuncioarelor de spori și de polen s-a făcut chiar din argila în care s-au conservat tiparele frunzelor fosile. Acest material pelitic apare ca intercalații subțiri, lentiliforme, de ordinul centimetrilor, în stiva de gresii cu faună litoral-marină de pe valea Liniei, la punctul numit Piatra Corbilor. Cuibul paleofloristic cercetat se conturează în baza gresiilor burdigaliene amintite, care, în această parte a țării, se dezvoltă sub faciesul „stratelor de Coruș".

INVENTARUL PALEOFLOREI DE LA TIHĂU

Din preparatele efectuate s-au determinat următoarele forme morfologice de spori și de polen: *Fungi*, *Muerrigerisporis romanicus* n. sp., *Verrucatosporites rugufavus* Kr., Paclt., Sontag, *V. alienus* (R. Pot.) Th.-Pf., *V. favus* (R. Pot.) Th.-Pf., *Reticuloidosporites dacicus* n. sp., *Polypodiaceoisporites gracillimus* Nagy, *P.* cf. *saxonicus* Kr., Paclt., Sontag, *Laevigatosporites graciles* Wilson et Webester, *Inaperturopollenites hiatus* (R. Pot.) Th.-Pf., *Pityosporites labdacus* (R. Pot.) Th.-Pf., *Pollenites punctatus punctatus* R. Pot., *P. levis* R. Pot., *Engelhardtia* sp., *Carya-pollenites stradowensis* Kr., *Carya* sp., *Tricolpopollenites henrici* (R. Pot.) Th.-Pf., *T. liblarensis* (Th.) Th.-Pf., *Tricolporopollenites cin-*

gulum (R. Pot.) Th.-Pf., *T.* cf. *villensis* (Th.) Th.-Pf., *Tricolporopollenites* sp., *T. krutschi* R. Pot., *T.* cf. *marcodurensis* Th.-Pf., *T. margaritatus* (R. Pot.) Th.-Pf., *Acer sp.?*, *Triatrypollenites* sp., *Multilobopollenites romanicus* n. sp., *Monocolpopollenites* sp.

În procente, marile grupe sistematice sînt repartizate astfel: ferigi 18%, conifere 5%, angiosperme 76%. Ţinem să remarcăm slaba participare a coniferelor, iar în cadrul angiospermelor menţionăm că 74% aparţin dicotiledonatelor. La angiospermele dicotiledonate un procent ridicat îşi adjudecă juglandaceele (32%), cvercineele (24%), urmate de acvifoliacee (12%). Între juglandacee de o deosebită frecvenţă sînt granulele de *Engelhardtia* şi *Carya*, între cvercinee cel mai des întînit este *Tricolpopollenites henrici*, iar la acvifoliacee granulele de tip *T. marcodurensis* sînt predominante.

Rezumînd, reiese că flora burdigaliană de la Tihău cuprinde următoarele forme de plante:

Microflora

Fungi (spori, hife)

Muerrigerisporis romanicus n. sp. (*Selaginellaceoideae*)

Verrucatosporites rugufavus Kr., Paclt., Sontag (*Polypodiaceae*)

Verrucatosporites alienus (R. Pot.) Th.-Pf. (*Polypodiaceae*)

Verrucatosporites favus (R. Pot.) Th.-Pf. (*Polypodiaceae*)

Reticuloidosporites dacicus n. sp. (*Polypodiaceae*)

Polypodiaceoisporites gracillimus Nagy (*Polypodiaceae*)

Polypodiaceoisporites cf. *saxonicus* Kr., Paclt., Sontag (*Polypodiaceae*)

Laevigatosporites gracilis Wilson et Webester (*Polypodiaceae*)

Leiotriletes sp. (*Polypodiaceae*)

Inaperturopollenites hiatus (R. Pot.) Th.-Pf. (*Taxodiaceae*)

Pityosporites labdacus (R. Pot.) Th.-Pf. (*Pinus diploxylon*)

Pityosporites absolutus (Thierg.) Th.-Pf. (*Pinaceae*)

Pollenites punctatus punctatus R. Pot. (*Engelhardtia — Platycarya*)

Pollenites levis R. Pot. (*Engelhardtia*)

Engelhardtia sp.

Carya-pollenites stradowensis Kr. (*Carya*)

Carya sp.

Tricolpopollenites henrici (R. Pot.) Th.-Pf. (*Quercus*)

Tricolporopollenites liblarensis (Th.) Th.-Pf. (*Fagaceae, Querciceae*)

Tricolporopollenites cingulum (R. Pot.) Th.-Pf. (*Quercineae*)

Tricolporopollenites cf. *villensis* (Th.) Th.-Pf. (*Castanopsis*)

Tricolporopollenites sp. (*Quercus*)

Tricolporopollenites krutschi (R. Pot.) Th.-Pf. (*Nyssaceae*)

Tricolporopollenites cf. *marcodurensis* Th.-Pf. (*Aquifoliaceae, Ilex*)

Tricolporopollenites margaritatus (R. Pot.) Th.-Pf. (*Aquifoliaceae, Ilex*)

Acer sp. (?)

Triatrypollenites sp. (*Myrica*)

Multilobopollenites romanicus n. sp.

Monocolpopollenites sp.

Macroflora

Myrica lignitum (Ung.) Sap.

Myrica sp.

Juglans acuminata Al. Br.

Juglans sp.

Carya denticulata (Web.) Schimper

Carya mirabilis Kolakov.

Alnus cf. *nepalensis* Don.

Carpinus cuspidens (Sap.) Kolakov.

Ulmus longifolia Ung.

Ulmus brauni Heer

Zelkova praelonga (Ung.) Berger

Cinnamomum polymorphum Heer

Cinnamomum scheuchzeri Heer

Laurus (*Litsea*) sp.

Buettneria tiliaefolia (Al. Br.) Depape

Cassia phaseolites Unger sensu Krausel

Leguminosites prosperinae Heer

Podogonium knorii (Al. Br.)

Acer tricuspidatum Bronn

Acer sp. — *fructus*

Sapindus falcifolius (Al. Br.)

Cedrela sarmatica E. Kov.

Leucothoe protogea (Ung.) Sap.

Fructus sp.

CONSIDERAȚII ASUPRA PĂDURII FOSILE DE PROVENIENȚĂ

Ținînd seama de prezența cantitativ-calitativă a diferitelor forme de spori și de polen, precum și de studiile de morfologie foliară, avem posibilitatea să facem cîteva aprecieri asupra vegetației de origine.

Așa după cum deja menționasem (I. Petrescu, 1969), pădurea de proveniență era dominată de prezența diferiților reprezentanți ai familiei *Juglandaceae* (*Carya*, *Engelhardtia*, *Juglans*), alături de care cvercineele (mai ales de tip *Tricolpopollenites henrici*), acvifoliaceele (îndeosebi *Tricolporopollenites marcodurensis*) și unele forme de *Acer* participau subordonat. La acest fond principal forestier, care forma caracterul esențial al vegetației fosile de la Tihău, se adăugau coniferele (*Abietaceae*), care prin cantitatea restrînsă și gradul ridicat de uzură ne sugerează că provin din locuri îndepărtate de cuibul fosilifer și, bineînțeles, dintr-un etaj altitudinal superior față de cel al pădurii de juglandacee.

La înălțimi mijlocii, dar probabil pe versanți mai zvîntați și bine expuși luminii solare, prosperau pîlcuri de lauracee și leguminoase arborescente.

Analizele microfloristice ne determină să considerăm că la adăpostul arborilor și arbuștilor se dezvoltau covoare de ferigi destul de variate din punct de vedere sistematic; subliniem frecvența mare și varietatea formelor morfologice de *Polypodiaceae*.

Frecvența deosebită a juglandaceelor, alături de care se fac prezente în cantitate însemnată cvercineele, formele de *Acer*, *Sapindus*, *Nyssa*, *Ilex*, unele tipuri de lauracee și leguminoase exotice ne determină să presupunem că pădurea fosilă de la Tihău are asemănări izbitoare cu realitățile forestiere din swaps-urile atlantice nord-americane, îndeosebi cu pădurea de Hikory. Totodată, marea frecvență a granulelor de polen aparținînd la *Engelhardtia* (gen care nu și-a lăsat macroresturi la Tihău) ne îndreptățește să adăugăm că pădurea fosilă în discuție mai purta încă elemente de seamă din vegetația Asiei de sud-est (arborii de *Engelhardtia* apar astăzi în pădurile muntoase din India de est și regiunile din jur). Tot ca elemente sud-est-asiatice menționăm și pe *Zelkova praelonga*, *Buettneria*, *Cinnamomum* ș.a.

Luînd în considerare atît datele de teren, cît și condițiile climatice în care trăiesc cei mai apropiați descendenți actuali ai speciilor fosile descrise, putem arăta că flora fosilă de la Tihău se dezvoltă în condițiile unei temperaturi medii anuale de 15–17°C și a unor precipitații de circa 1 200 mm/an , cu o repartizare destul de uniformă în decursul anului.

PALYNOLOGICAL DATA ON THE FOSSIL FLORA OF TIHĂU-SĂLAJ

Summary

The author presents the results of the palynologic researches bearing on the Lower Miocen (Burdigalian) of Tihău, inferior basin of the Almașului Valley. It is underlined that the sporo-pollenic material from the clays out of which previously, the same author presented a macroflora, formed of foliary prints well preserved (Petrescu 1969).

The corroboration of the micro- and macroflora data permitted the reconstitution of the paleofloristic realities of the Lower Miocen of the North-West of Romania. Taking into consideration the ecology of the present descendents of the determined fossil plants (see the Romanian text at the micro and macroflora list), the author arrived at the following concludions :

The original forest was dominated by different representatives of the *Juglandaceae* family (*Carya*, *Juglans*, *Engelhardtia*), close by which other elements can be pointed out as : *Quercus*, *Acer*, *Sapindus*, *Nyssa*, *Ilex*. Maybe that at the shelter of this kind of forests thrived large carpets of ferns (especially *Polypodiaceae*). Also at middle heights, but probable on the more dried sides and better exposed to the solar light, were the groups of *Ilex*, *Lauraceae* and arborescent *Leguminosaceae*.

The *Conifers*, very poorly represented, proceed from distant places from the fossiler center and, of course, from an altitudinal level superior to that of the *Juglandaceae* forest.

It is supposed that the examined fossil forest has the biggest resemblances with the realities of the North-American Atlantic swamps, especilly with the zone of the Hikory forest. On the other hand, the great frequency of the *Engelhardtia* pollen, as the leaves of *Buettneria*, *Cinnamomum*, a.s. uphold that the floristic element from South-East Asia was rather well represented.

It is estimated that the fossil forest from Tihău thrived in the conditions of an yearly average temperature of 15–17°C and about 1200 mm/yearly rain-falls, with a rather uniform repartition.

BIBLIOGRAFIE

Bobrowska R. J., 1965, *Kilka uwag o wieku kopalnej z Oseczow oraz wegla brunatnego z. Turowa*, Prezglag Geol.,**11**, 459–450.

Iliescu V. și Cioflica G., 1969, *Contribuții palinologice la reconstituirea vegetației de la limita oligocen-miocen*, Dări de seamă Com. Geol., LIV, *2* (1966–1967), 5–10.

Krutzch W., 1962, 1963, 1967, *Atlas der mittel — und jungtertiaren dispersen Sporen — und Pollen — sowie der Mikroplanktonformen des nordlichen Mitteleuropas*, Berlin, **I–V**.

Meon-Vilain H., 1968, *Analyses Sporo-polliniques dans l'Helvetien — type du Imihubel (Berne)*, Ecl. Geol. Helv., **61**, *2*, 435–459.

Pantic N., Ereggovac V. u. Pantic V., 1966, *Palynologische Untersuchungen und Stratigraphie der terrestrische-limnischen tertiaren Ablagerungen des Zenica-Sarajevo Becken*, Ann. Geol. Penn. Balk., **32**, 183–210.

Petrescu I., 1968, *Considerazioni generali sulla flora fossile della Valea Almașului (Romania Nord Occidentale)*, Boll. Soc. Geol. Ital., **7**, *1*, 78–84.

PETRESCU I., 1969, *Date privind flora fosilă de la Tihău (NV Transilvaniei)*, Contribuţii botanice, 281–289.
POKROVSKAIA I. M., 1966, *Paleopalinologhia*, Leningrad, I–III.
SONTAG E., 1966, *Mikrobotanische (palynologische) Untersuchungen am 2. Niederlausitzer Flözhorizont*, Geol. Beih., 54, 1–141.
STUCHLIK L., 1964, *Pollen analysis of the Miocene deposits of Rypin*, Acta Paleobot., V, 2, 1–111.
THIERGART F., 1940, *Die Mikropaläontologie als Pollenanalyse im dienst der Braunkohlenforschung*, Stuttgart.

Universitatea „Babeş-Bolyai" Cluj,
Facultatea de biologie-geografie.

ANALIZA SPORO-POLINICĂ ŞI UNELE CONSIDERAŢII FITOISTORICE ASUPRA TINOVULUI VALEA STÎNII (jud. Suceava)

DE

B. DIACONEASA şi TR. I. ŞTEFUREAC

În plină zonă a molidului din Bucovina între localităţile Fundul-Moldovei şi Cîrlibaba se găseşte pe o suprafaţă de aproximativ 2 ha tinovul de la Valea Stînii, la altitudinea de circa 1 100 m s.m. El este situat într-o uşoară depresiune cu înclinare în direcţia vest-sud-vest şi este străbătut de un pîrîiaş meandrat ce se varsă în pîrîul Sunătorul Mare, afluent din partea stîngă al Văii Stînii.

Existenţa acestui sfagnet din punct de vedere botanic este semnalată mai întîi de către M. Guşuleac (1930) în lucrarea sa asupra pinului silvestru din Bucovina, în care indică din vegetaţia acestuia unele plante turficole, între care şi *Viola palustris*. Acest sfagnet cu molid, absent în general din vegetaţia actuală de pin, este încadrat de E. Pop (1960) în categoria mlaştinilor izolate ale regiunii Lucina, cu menţiunea că asupra acestuia „nu avem date mai amănunţite". Începînd cu anul 1960 această mlaştină turboasă a fost studiată din punct de vedere geobotanic de către Tr. I. Ştefureac.

Din componenţa floristică a vegetaţiei actuale a acestui sfagnet, în cea mai mare parte oligotrof, menţionăm :

Dintre *Briofite* : numeroase specii de *Sphagnum*, ca *S. nemoreum*, *S. magellanicum*, *S. girgensohnii*, *S. palustre*, *S. warnstorfii*, *S. recurvum* ş.a. ; mai multe specii ale genului *Polytrichum* : *P. strictum*, *P. gracile*, *P. juniperinum*, *P. commune* (inclusiv f. *uliginosa*) şi ale genului *Drepanocladus* : *D. vernicosus*, *D. fluitans*, *D. aduncus*, precum şi participarea speciilor : *Aulacomnium palustre*, *Calliergon sarmentosum* (facies), *Acrocladium cuspidatum*, *Dicranum bonjeanii*, *Dicranodontium longirostre*, *Tetraphis pellucida*, *Plagiothecium denticulatum*, *Ptilium crista castrensis*, *Entodon schreberi* ş.a. ; pe lîngă muşchii frunzoşi sînt prezente şi unele *Hepaticae*, relativ frecvente, ca, de exemplu, *Mylia anomala*, *Cephalozia media*, *Calypogeia neesiana*, mai rar *C. sphagnicola* etc.

ST. ŞI CERC. BIOL. SERIA BOTANICĂ T. 23 NR. 5 P. 381–388 BUCUREŞTI 1971
2—c. 2680

Dintre cormofitele ierboase, unele cantitativ bine reprezentate, menţionăm pe *Carex stellulata*, *C. pauciflora*, *C. vulgaris*, *C. canescens*, *C. rostrata*, *C. leporina*, *Eriophorum vaginatum*, *E. latifolium*, *Juncus effusus*, *Succisa pratensis*, *Polygonum bistorta*, *Potentilla erecta*, *Drosera rotundifolia*, *Galium uliginosum*, *G. palustre* ş.a.; dintre cele lemnoase amintim speciile *Picea excelsa* (frecvent), *Pinus silvestris* (sporadic) (fig. 1),

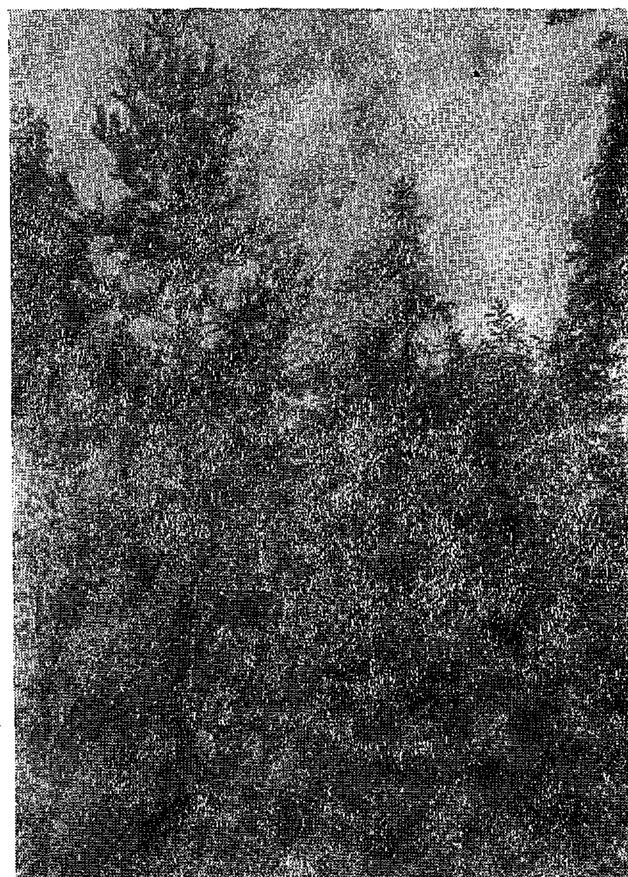


Fig. 1. — Reinstalarea unor exemplare de *Pinus silvestris* în molidişul din tinovul de la Valea Stînii (Bucovina). Foto Tr. I. Ştefureac.

Betula verrucosa, *B. pubescens*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Oxycoccus palustris* ş.a., lipsind *Andromeda polifolia*, *Empetrum nigrum*.

Componenţa briofitelor şi a cormofitelor se oglindeşte în anumite raporturi fitocenotice, stabilind variate fitocenoze şi subasociaţii, care se încadrează (după R. Soó) în as. *Sphagneto — Eriophoretum vaginati*, al. *Oxycocco — Ericion* din cl. *Sphagnetea* = *Oxycocco — Sphagnetea* Br. — Bl. et Tx. 1943 sau (după T. Simon, 1962) as. *Eriophoro-vaginato — Sphagnetum caricetosum pauciflorae*.

★

În ultimii ani autorii lucrării de faţă au întreprins în acest tinov şi cercetări polen-analitice, legate de unele aspecte fitoistorice ale acestui zăcămînt turbos. S-au efectuat foraje, în mai multe puncte, luîndu-se probe (din 15—15; 10—10; 5—5 cm) din 5 profile, şi anume 2 în anul 1968 numai din zăcămîntul de turbă şi 3 în anul 1969 atît din zăcămîntul de turbă (120—130 cm), cît şi din sedimentul organo-mineral (mîloi) în grosime de circa 100 cm pînă la roca-mamă, astfel încît în partea de jos a tinovului profilul a mers pînă la 225 cm.

Cercetările noastre au urmărit atît stabilirea direcţiei de evoluţie a mlaştinii turboase, inclusiv a grosimii stratului turbos pe întreaga suprafaţă, cît mai ales cunoaşterea paleofitoistorică a pădurilor ce s-au succedat în această zonă silvestră, descifrată polen-analitic. Cercetări mai îndeaproape asupra succesiunii briofitelor în zăcămîntul turbos de la Valea Stînii sînt în curs.

Din profilele extrase se constată că turba propriu-zisă are o grosime cuprinsă între 100 şi 195 cm şi că a început să se sedimenteze în etape diferite fie pe roca-mamă (fig. 4, profil II), fie pe sedimente organo-minerale cu mult mai vechi şi deosebit de interesante din punct de vedere palinologic (fig. 3, profil I).

Spectrele polinice ale zăcămîntului turbos propriu-zis reflectă succesiunea normală a pădurilor fini- şi postglaciare din regiunea cercetată, aşa cum a fost elucidată cu deosebită competenţă de către E. Pop (1929, 1932). Acelea ale sedimentului organo-mineral sînt însă total deosebite şi pînă acum nesemnalate din nordul ţării, avînd anumite afinităţi cu spectrele polinice de la Şipoţel (E. Pop, 1945).

Faza pinului

Polenul pinetelor glaciare şi finiglaciare s-a păstrat în ambele profile atît în sedimentul organo-mineral (fig. 2, profil I, 225—150 cm), cît şi în cel turbos propriu-zis (fig. 3, profil II, 195—150 cm).

Privită în ansamblu, competiţia sporo-polinică a pinului (fig. 3, profil I) cu a molidului şi a mesteacănului, mai puţin cu a salciei şi a elementelor termofile duce la constatarea că această fază s-a desfăşurat în două etape separate.

a) Analizele de polen ale sedimentului organo-mineral din profilul I (160—225 cm) evidenţiază în unele orizonturi o floră silvestră specifică unui climat rece (*Pinus* 85,33%, *Picea* 8,66%), din loc în loc remarcîndu-se amprentele sporo-polinice ale unor elemente termofile (*Ulmus*, *Tilia*, *Quercus*) sau unele chiar de nuanţă subboreal-subatlantică (*Carpinus*, *Abies*).

Asemenea spectre privite fitoistoric au mai fost surprinse de P. Greguss în Ungaria (1940) într-o staţiune magdaleniană de lîngă Szeged, în Germania de P. Stark şi F. Owerbeck (1932), precum şi în Polonia şi Cehoslovacia. Nu este exclusă posibilitatea ca resturile de *Abies* descoperite de R. Popovici (1934) în staţiunea paleolitică Voronoviţa să fie de aceeaşi vîrstă. Toate aceste reminiscenţe

constatate sporo-polinic, aparținînd unor copaci determinați de un alt climat decît cel glaciar, ne face să presupunem că sedimentul organo-mineral s-a depus într-o constelație glaciară mai blîndă, specifică unui interstadiu de nuanță poate „magdaleniană", care separă neoglaciarul (Hochglazial) de tardiglaciar (Spätglazial).

De asemenea menționăm că între spectrele polinice ale acestui sediment și cele evidențiate de E. Pop la Șipoțel (1945) există o relativă analogie în privința competiției dintre *Pinus* și *Picea*.

Înscriind procentajele polinice ale celor două gimnosperme analizate între nivelele 225 și 160 cm se obțin două curbe bimaximale antagoniste. Cea a pinului prezintă două valori absolute, una de 85,33% (orizont 200 cm), mai timpurie, și alta de 73% (orizont 175 cm), mai tardivă, ambele fiind contemporane cu două minime ale molidului (8,66, respectiv 22%); polenul molidului înscrie și el două valori maxime, una de 47% (orizont 185 cm) și alta de 48% (orizont 160 cm). Aceste procente ale molidului sînt aproape egale cu ale pinului, fapt ce pledează pentru existența unei egale răspîndiri, probabile, a lor în pădurile din împrejurimi sau chiar a unei *etajări pe verticală a molidișurilor și pinetelor*.

Ca la Șipoțel, și aici tulpinițele și frunzulițele de *Sphagnum* sînt prezente; în schimb, sînt mai bine reprezentate ierboasele fie antofite (*Gramineae*, *Cyperaceae*, *Chenopodiaceae*, *Artemisia*), fie criptogame vasculare (*Filices*, *Lycopodiaceae*).

Menționăm că în spectrele polinice ale acestui sediment mineral o serioasă derută în interpretarea paleoclimatică și paleofitoistorică ne-a produs-o apariția relativ constantă, cu procentaje reduse a polenului triporcolpat, pe care, la prima vedere, analistul de polen este tentat să-l atribuie fie fagului, fie unor *Polygonaceae* (*Rumex*, *Polygonum*) sau speciei *Hippophaë rhamnoides*.

După forma lor aproape sferică, cu exina fin punctată și cu diametrul de 26—29 μ (H. Gams, 1943), aceste grăuncioare de polen aparțin probabil speciei *Hippophaë rhamnoides*, arbust relativ răspîndit în neo- și tardiglaciar pe soluri lipsite de structură.

b) Etapa a doua a fazei este asemănătoare cu cea descrisă de E. Pop la Colăcel (1928) și la Bilbor (1943), rulîndu-se în parte în tardiglaciar (Spätglazial) și preboreal. În profilul II din figura 3 (orizont 195—165 cm) este evidențiat episodul *Pinus — Betula*, iar în profilul I din figura 2 (orizont 150—140 cm) episodul *pinetelor cu molidișuri bogate*. Faza se încheie cu o nouă afirmare a pinetelor (79% *Pinus*; 14% *Picea*). În rest nimic deosebit din ceea ce se cunoaște despre această fază.

Faza de trecere pin-molid

Această fază este surprinsă pe scurt atît în profilul I (fig. 2, orizont 125 cm), cît și în profilul II (fig. 3, orizont 165 cm), fiind ușor eclipsată de lacuna de sedimentare apărută la contactul timpului călduros postglaciar cu cel friguros glaciar.

Faza se caracterizează în primul rînd prin creșterea valorică procentuală a polenului de *Picea* (24—55%), în dauna celui de *Pinus*, ale cărui

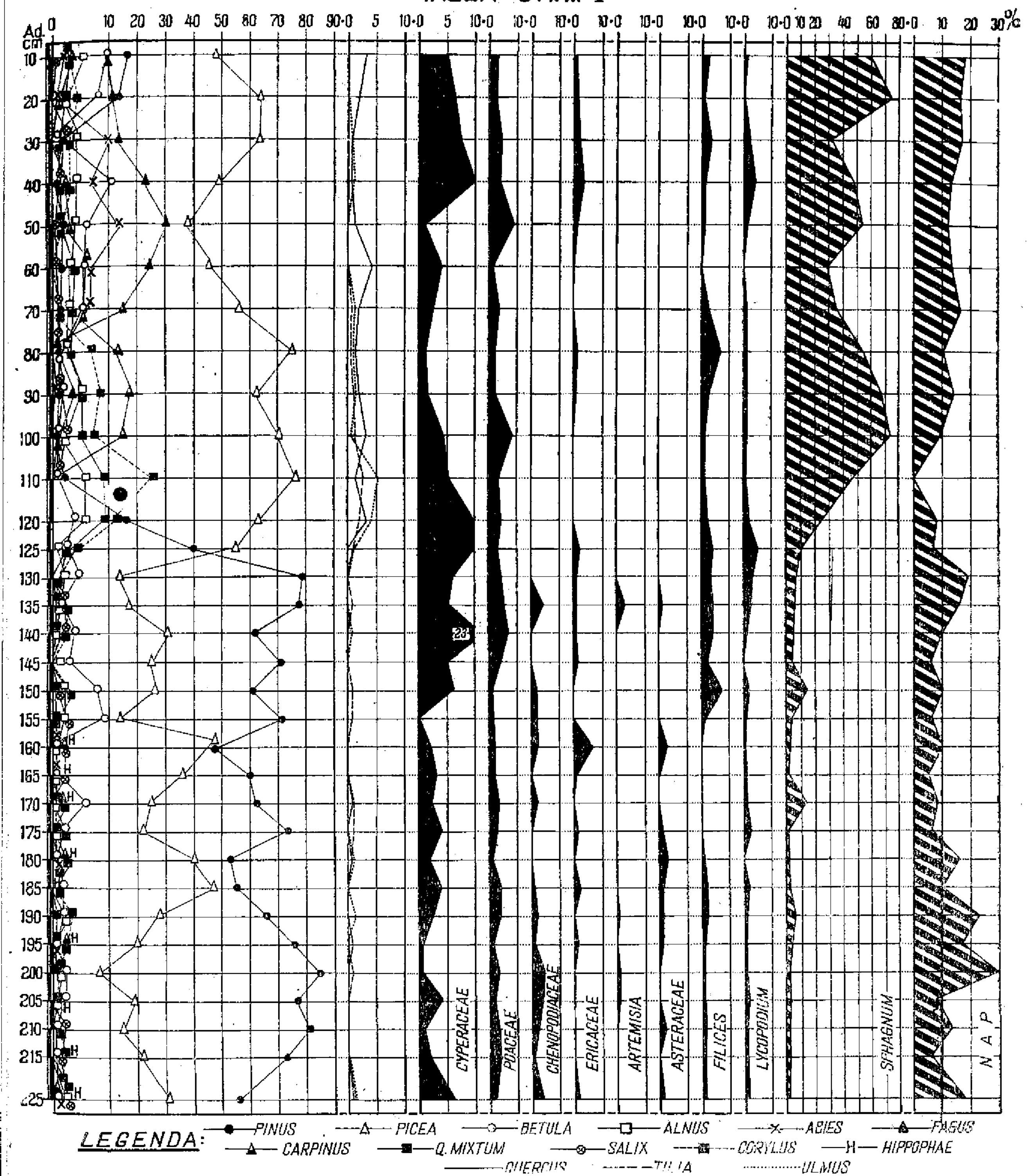


Fig. 2. — Diagrama sporo-polinică de la Valea Stînii, profilul I.

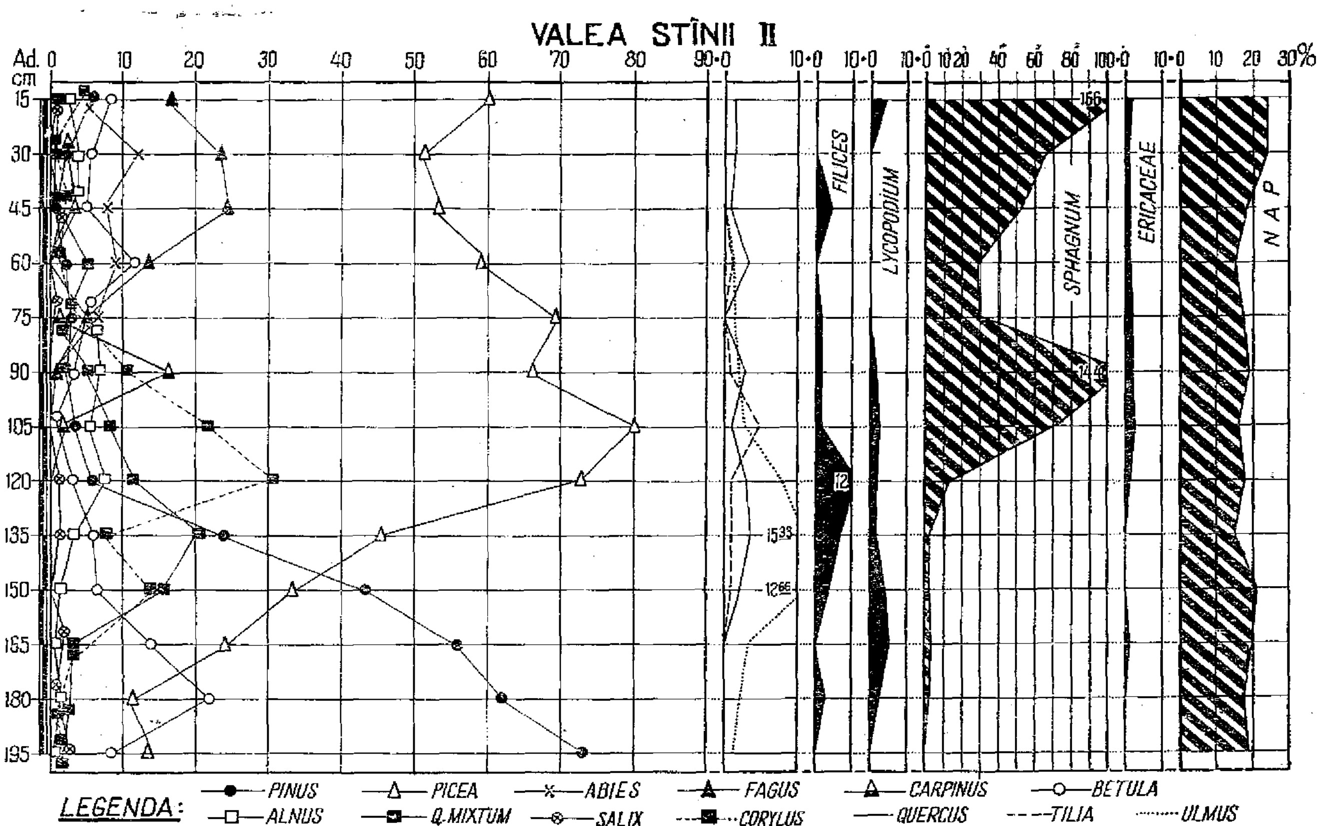


Fig. 3. — Diagrama sporo-polinică de la Valea Stînii, profilul II.

valori scad la 56—40%. În al doilea rînd se afirmă, ca o consecinţă a climatului tot mai cald, elementele termofile (3,33—4%), ca *Ulmus*, *Tilia*, *Quercus* şi *Corylus*. Remarcăm lipsa cu desăvîrşire din sedimentul polinic a microsporilor de *Carpinus*, *Fagus*, *Abies* ca efect al inexistenţei lor în regiunea cercetată.

Faza molidului cu stejăriş de amestec şi alun

Slab reprezentată în ambele profile analizate, această fază se caracterizează prin înlocuirea definitivă a pinetelor (1,33—3,33%) şi a mestecănişurilor din regiunea respectivă cu molidişuri, care nu vor mai ceda terenul odată ocupat nici unei alte formaţiuni silvestre pînă în zilele noastre.

În strînsă legătură cu variaţiile climatice ale timpului călduros postglaciar, şi la Valea Stînii se constată o afirmare sporo-polinică mai timpurie a ulmului (15%), urmată îndeaproape de cea a alunului (30,66%), pentru ca la sfîrşitul fazei să domine molidul (80%), în strînsă corelaţie cu dominarea arborilor respectivi în pădurile din împrejurimi.

În timpul acestei faze apare şi creşte procentajul polenului de *Carpinus*, iar *Fagus* prezintă graniţa sa polinică absolută.

Faza molidului cu carpen

Analizele sporo-polinice evidenţiază pe scurt această fază silvestră între orizonturile 80 şi 100 cm în care polenul de *Carpinus* contribuie cu 16,66—17,66% în spectrele polinice şi aşa dominate de polenul de *Picea* (62—74%), arbore care alcătuia pădurile din această zonă.

O caracteristică esenţială a acestei faze silvestre, rulată într-un climat subboreal, constă în împuţinarea polenului elementelor termofile din spectrele polinice (3,50—5%) şi apariţia constantă a polenului de *Fagus* şi sporadică a celui de *Abies*.

Faza molidului cu fag şi brad

Este cea mai recentă fază silvestră din ţara noastră şi corespunde fazei fagului de pe dealuri şi coline. Ea se caracterizează prin clima rece şi umedă specifică subatlanticului, în timpul căreia sfagnetele oligotrofe au o mare dezvoltare şi în care s-a conservat foarte bine polenul pădurilor din împrejurimi, înlesnind astfel descifrarea mai amănunţită a istoriei pădurilor în subatlantic.

Din analizele polinice se constată că, la început, procentajul polenului de *Fagus* creşte în detrimentul celui de *Carpinus*, ca o consecinţă a instalării acestei specii în fîşia de cărpinişuri; ulterior însă se extinde şi în partea inferioară a zonei molidişurilor, silindu-le să-şi restrîngă domeniul, dar să nu-l cedeze total (în regiunea cercetată), ştiut fiind că polenul de *Picea* nu scade sub 38%, în timp ce valoarea celui de *Fagus* nu depăşeşte 30% (fig. 2 şi 3, profilele I şi II).

★

În baza cercetărilor noastre credem că tinovul explorat palinologic nu s-a găsit niciodată în zona făgetelor, a căror limită superioară, chiar la apogeul lor, trebuie să fi fost situată undeva mai jos în regiune, de unde polenul a fost transportat de vînt, dus şi împrăştiat peste mlaştină.

Mai întîrziat, în părţile nordice ale ţării, *Abies* atinge o valoare polinică procentuală mai scăzută în comparaţie cu *Fagus*, pe care nu o depăşeşte niciodată în această zonă nordică.

O particularitate a acestei faze, oglindită numai în mlaştinile din Bucovina, deci şi în Valea Stînii, este o nouă afirmare a polenului de *Betula* (10%) şi *Pinus* (16,66%) în defavoarea celui de *Picea* şi *Fagus*, pe care o bănuim că s-ar datora mai mult factorului antropogen, care asociat cu cel climatic a favorizat împănarea molidişurilor şi făgetelor, pe de o parte, cu *Betula*, iar pe de altă parte cu *Pinus* din plantaţiile învecinate.

Pe lîngă polenul de copaci, am numărat şi sporii de *Sphagnum*, *Lycopodium* şi *Filices*, simultan cu polenul plantelor ierboase care intră în alcătuirea fînaţurilor noastre montane, pe care le-am cuprins sub denumirea de NAP cu intenţia de a vedea care este raportul dintre valoarea lor procentuală şi cea a copacilor. În funcţie de acest raport credem că mlaştina cercetată s-a găsit totdeauna în zona pădurilor, întrucît polenul de NAP nu depăşeşte 24%.

Tetradele de *Ericaceae* sînt şi ele prezente în sedimentul turbos, indicînd, în succesiunea vegetaţiei, prezenţa lor pe mlaştină.

În ceea ce priveşte sporii de *Sphagnum*, aceştia sînt bogat reprezentaţi în turbă, datînd mai ales din perioadele de uscăciune în care înmulţirea vegetativă a acestui muşchi era stînjenită.

ANALYSES SPORO-POLLINIQUES ET CERTAINES CONSIDÉRATIONS PHYTO-HISTORIQUES SUR LE MARAIS OLIGOTROPHE DE VALEA STÎNII (DISTRICT DE SUCEAVA) ROUMANIE

Résumé

Les auteurs présentent les résultats des recherches palynologiques sur le marais oligotrophe de « Valea Stînii », sédimenté dans la zone de l'épicéa des Montagnes de Bukovine à 1100 m d'altitude. Parmi la végétation actuelle du marais les auteurs citent 25 espèces de mousses feuillues (*Musci*), quatre taxons de *Hepatiques* et 25 espèces d'Antophytes, constituant des phytocénoses variées à caractère profondément turbicole.

Les résultats des analyses du pollen sont illustrés graphiquement dans deux diagrammes polliniques (I, II). Les données informatives offertes par les spectres polliniques de ces profils reflètent la succession normale des forêts fini- et post-glaciaires, établie par E. Pop (1929) et apportent des complètements phyto-historiques, de la phase du pin, non signalés jusqu'à présent dans le nord du pays, mais seulement à Şipoţel (E. Pop, 1945), situé dans le nord du bassin de la Transylvanie.

En se guidant d'après la compétition sporo-pollinique du pin et de l'épicéa (voir diagramme I, horizon 225–140 cm) au cours de laquelle apparaissent aussi les empreintes des microspores de certains éléments thermophiles (*Ulmus*, *Tilia*, *Quercus*, *Corylus*) ou de nuance sub-boréale — sub-atlantique (*Carpinus*, *Abies*), les auteurs considèrent que le sédiment organo-minéral (225–140 cm) s'est sédimenté pendant une constellation glaciaire plus douce, spécifique d'un interstade glaciaire.

A part ces observations, les analyses du pollen n'apportent pas d'informations particulières, par rapport à ce que nous connaisions de l'histoire des forêts de notre pays. Quant à leur succession port-glaciaire on a établi les phases sylvestres suivantes : 1) phase du pin ; 2) phase du passage pin-épicéa ; 3) phase de l'épicéa entremêlé de chênaie et de noisetier ; 4) phase de l'épicéa associé avec le charme ; 5) phase de l'épicéa en association avec l'hêtre et le sapin.

BIBLIOGRAFIE

FIRBAS F., 1939, *Vegetationsentwicklung und Klimawandel in der europäischen Spät- und Nacheiszeit*, Naturwiss., **XXVII**, 21–89.

FIRBAS F., 1949, 1952, *Waldgeschichte Mitteleuropas*, Jena, **I**, **II**.

GAMS H., 1943, *Der Sanddorn (Hippophaë Rhamnoides L.) im Alpengebiet*, Beih. Bot. Centralbl., **LXII**, 68–95.

GREGUSS P., 1940, *Pollenanalytiche Untersuchung des freigelegten Mammut- und Kohlenfundes von Öthalom (Szeged)*, Veröff. städtischen Mus. in Szeged, **II**.

GUŞULEAC M., 1930, *Consideraţiuni geobotanice asupra pinului silvestru din Bucovina*, Bul. Fac. şt., **IV**, 310–375.

POP E., 1928, *Spectrul polinic al turbei de la Copăcel*, Întîiul Congres al naturaliştilor din România, Cluj, 357–363.

POP E., 1943, *Faza pinului în bazinul Bilborului (jud. Ciuc)*, Bul. Grăd. bot. şi al Muz. bot. din Cluj, **XXIII**, 97–116.

POP E., 1945, *Cercetări privitoare la pădurile diluviale din Transilvania*, Bul. Grăd. bot. şi al Muz. bot. din Cluj, **XXV**, 1–92.

POP E., 1960, *Mlaştinile de turbă din Republica Populară Română*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti.

POPOVICI R., 1934, *Abies din staţiunea paleolitică Voronoviţa*, Bul. Fac. şt., **VII**.

RUDOLPH K., 1930, *Grundzüge der nacheiszeitlichen Waldgeschichte Mitteleuropas*, Beih. Bot. Centralbl., **XLVII**, partea a II-a, 111–176.

SIMON T., 1962, *Vergleichende Torfmoosstudien in den Karpaten*, Acta Bot. Acad. Sci. Hung., **VIII**, 1–2.

STARK P. u. OWERBECK F., 1932, *Eine diluviale Flora von Johnsbach bei Wartha (Schlesien)*, Planta, **17**, 437–452.

ŞTEFUREAC TR. I., 1967, *Importanţa rezervaţiilor naturale din reg. Suceava, A. Rezervaţiile naturale păduroase*, Comunicări de botanică, a V-a Consf. de geobot. S.S.N.G. din România.

ŞTEFUREAC TR. I., 1969, *Studii briologice în unele formaţiuni de vegetaţie din România*, Edit. Academiei, Bucureşti.

Institutul pedagogic de 3 ani Cluj
şi
Universitatea Bucureşti,
Facultatea de biologie

ANALIZA SPORO-POLINICĂ A UNOR SOLURI DIN MUNŢII BUCEGI

DE

MARIAN NEMEŞ, VIORICA LUPŞA şi DANIELA RĂDULESCU

Particularităţile de conservare a conţinutului sporo-polinic din diferite tipuri de soluri implică un criticism deosebit de care trebuie să se ţină seama la interpretarea diagramelor lor sporo-polinice. Atît posibilităţile de percolare, cît şi destrucţia selectivă în urma căreia are loc concentrarea aparentă a polenului mai rezistent alterează deseori într-o măsură sensibilă caracterul autentic al acestor diagrame. La acest aspect limitativ se mai poate adăuga uneori şi posibilitatea încorporării conţinutului sporo-polinic din orizonturile relicte pe seama cărora s-a desfăşurat actualul ciclu pedogenetic.

De aceste împrejurări, care adesea restrîng într-o măsură considerabilă valabilitatea concluziilor în cazul determinării conţinutului sporo-polinic al orizonturilor pedogenetice, a trebuit să ţinem seama cu multă prudenţă la interpretarea rezultatelor obţinute prin analizele executate asupra unor soluri din Munţii Bucegi, formate pe substrat conglomeratic.

Probele analizate au fost recoltate cu prilejul Conferinţei naţionale de pedologie din 1969, în condiţiile indicate în lucrările noastre precedente şi folosind aceeaşi tehnică la efectuarea preparatelor sporo-polinice.

Pe baza analizelor au fost reconstituite diagrame sporo-polinice din următoarele profile pedologice :

1. Sol turbo-gleic, slab acid, din zona unei înmlăştiniri de izvoare, la Poiana Stînii, pe Muntele Piatra Arsă, la altitudinea de 1620 m. Stratul vegetal este reprezentat prin *Calthaetum laetae*, în compoziţia căreia s-a notat *Caltha laeta*, *Eriophorum latifolium*, *Geum rivale*, *Carex echinata*, *C. canescens*.

Caracterele morfologice ale orizonturilor pedogenetice sînt următoarele :

TA, 0–12 cm, orizont de turbă eutrofă, de culoare neagră, slab descompusă în partea superioară şi puternic descompusă în partea inferioară ; pH = 6,65 ; substanţa organică = 34,20 % ;

AG, 12—34 cm, brun-roşcat, închis cu pete cenuşii, lutos, cu fragmente rare de calcar şi gresie şi numeroase rădăcini slab descompuse; pH = 6,75; substanţa organică = = 22,35%;

Gor, 34—60 cm, brun-roşcat marmorat spre cenuşiu-albăstrui, luto-argilos; pH = 6,86; substanţa organică = = 3,46%;

Gr, 60—75 cm, cenuşiu-albăstrui; roca-mamă este constituită din calcare şi gresii; pH = 6,94.

Diagrama sporo-polinică reconstituită pînă la 50 cm adîncime indică desfăşurarea pedogenezei în *perioada subatlantică* (fig. 1). Frecvenţele ridicate ale curbei fagului de la baza profilului atestă extinderea din trecut a făgetelor pînă la imediata apropiere a staţiunii din care au fost efectuate recoltările probelor de sol. Descreşterea curbei fagului din orizonturile superioare nu poate fi atribuită decît unor defrişări antropogene. Încetarea efectului filtrajului foliar în urma acestor defrişări a permis afirmarea în spectre a polenului provenit de la depărtări mai mari (*Picea*, *Pinus*, *Alnus*). Un indiciu al extinderii pajiştilor instalate în urma defrişărilor îl oferă şi creşterea curbei polenului de *Poaceae* şi *Cyperaceae*. Probabil că înmlăştinirea a început să se formeze în urma încetării drenajului biologic, o dată cu defrişarea pădurii din apropiere.

2. Sol brun criptopodzolic, sub pajişte subalpină secundară (*Festucetum rubrae subalpinum*), de pe versantul sud-vestic al muntelui Vînturişu, la altitudinea de 1600 m. În compoziţia pajiştii au fost notate *Festuca rubra* sp. *commutata*, *Agrostis tenuis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Nardus stricta*, *Campanula abietina* etc.

Caracterele morfologice ale orizonturilor sînt următoarele:

OA, 0— 5 cm, cu frecvente rădăcini firoase şi material mineral luto-nisipos; pH = 4,50; substanţă organică = 11,80%;

A1, 5— 20 cm, brun închis — brun-cenuşiu închis, luto-nisipos, slab scheletic, cu fragmente de şisturi micacee şi pietriş; pH = 4,54; substanţă organică = 8,26%;

A (B), 20— 32 cm, brun închis, slab scheletic, cu pietriş şi numeroase rădăcini fine; pH = 4,58; substanţă organică = 6,50%;

(B21), 32— 50 cm, brun-gălbui închis, luto-nisipos, slab scheletic, cu pietriş provenit din conglomerate; pH = 4,62; substanţă organică = 5,50%;

B22s, 50— 74 cm, de culoare brună, luto-nisipos, slab scheletic, cu pietriş şi rare fragmente de şisturi cristaline, cu numeroase rădăcini; pH = 4,70; substanţă organică = 2,80%;

B23s, 74—100 cm, brun-gălbui închis, luto-nisipos spre nisipo-lutos, pietriş cu fragmente mari de conglomerate; pH = 4,71;

C, 100—120 cm, brun-măsliniu cu pete brun-gălbui închis, semischeletic; conţine pietriş grezos;

IIC, 122—140 cm, material parental grezos (gresie micacee).

Întreaga diagramă sporo-polinică reconstituită pînă la 40 cm adîncime (fig. 2) este dominată de frecvenţele suprareprezentate ale polenului de *Alnus* provenit din pîlcurile de *Alnetum viridis* aflate în apropiere. Este dificil să se stabilească dacă creşterea curbei fagului reflectă procesul real al expansiunii făgetelor sau dacă este efectul unei scăderi a polenului de *Fagus* în urma destrucţiei sale tot mai masive spre orizonturile inferioare. Sub aspect cenologic este semnificativă corelaţia dintre frecvenţele ridicate ale polenului de *Alnus* cf. *viridis* şi endosporii de *Athyrium* cf. *alpestris*. Pedogeneza orizonturilor analizate sporo-polinic s-a desfăşurat în *perioada subatlanticului*.

3. Sol humico-silicatic în evoluţie spre brun alpin (Ranker), format pe material brun relict, pe platoul muntelui Coştila, la altitudinea de 2390 m. Stratul vegetal este reprezentat prin asociaţia *Caricetum curvulae bucegicum*, în compoziţia căreia s-au notat *Carex curvula*, *Agrostis rupestris*, *Festuca supina*, *Campanula alpina*, *Juncus trifidus*, *Salix herbacea*.

Din întregul profil, adînc de 80 cm, nu s-a putut reconstitui o diagramă sporo-polinică decît pînă la adîncimea de 20 cm (fig. 3).

Caracterele morfologice ale orizonturilor pedogenetice pentru întregul profil sînt următoarele:

OA, 0—5 cm, negru-brun închis, cu humus de tip moder; solul conţine grăuncioare de SiO_2; pH = 4,32; substanţă organică = 26,52%;

A, 5—11 cm, brun închis — brun-cenuşiu închis, luto-nisipos, cu fragmente de rocă (conglomerate) de diferite dimensiuni, cu numeroase rădăcini firoase; pH = = 4,28; substanţă organică = 22,40%;

(B21), 11—20 cm, brun-cenuşiu închis spre brun închis, luto-nisipos, cu agregate structurale glomerulare mici şi mijlocii cu stabilitate slabă, cu rare fragmente de pietriş conglomeratic; pH = 4,40; substanţă organică = 12,35%;

(B22), 20—44 cm, brun-măsliniu, luto-nisipos, lipsit de structură, cu numeroase fragmente de rocă provenite din dezagregarea conglomeratelor; pH = 4,58; substanţă organică = 8,30%;

Cl, 44—80 cm, nisip şi rocă dezagregată şi alterată (conglomerate de Bucegi); pH = 4,60; substanţă organică = 2,65%.

Diagrama polinică rămîne incompatibilă cu orice încercare de interpretare adecvată. Singura constatare care se poate desprinde este faptul că în intervalul reprezentat în diagramă pedogeneza s-a desfăşurat în *perioada subatlantică*. Staţiunea de sedimentare polinică fiind situată în etajul alpin, deasupra formaţiunilor forestiere, polenul încorporat în sol a fost antrenat la aceste înălţimi de către curenţii de convecţie din etajele inferioare.

Valorile extrem de ridicate ale polenului de *Tilia*, care la adîncimea de 15 cm ajung pînă la frecvenţa de 40%, pot fi explicate printr-o concentraţie selectivă în urma distrugerii polenului mai puţin rezistent sau mai

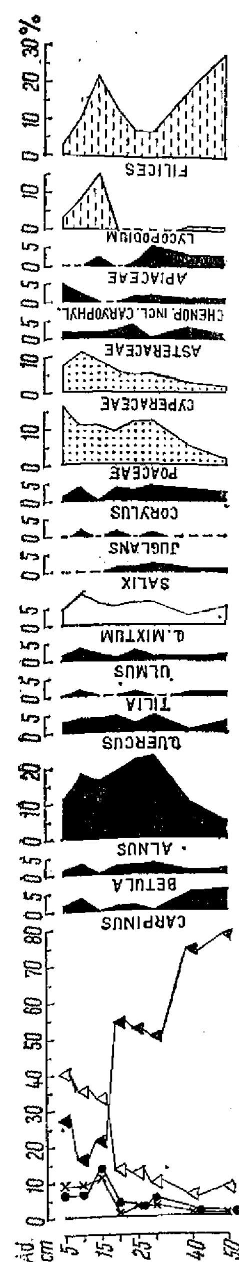


Fig. 1. — Diagrama sporo-polinică a solului turbo-gleic de la Poiana Stînii, 1620 m s.m.

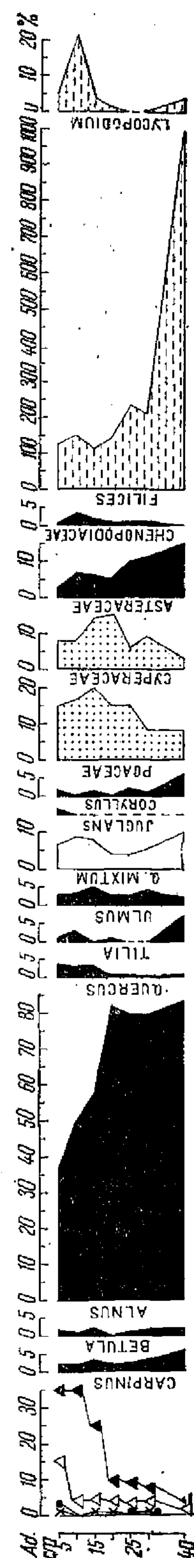


Fig. 2. — Diagrama sporo-polinică a solului brun criptopodzolic de pe muntele Vînturișu, 1600 m s.m.

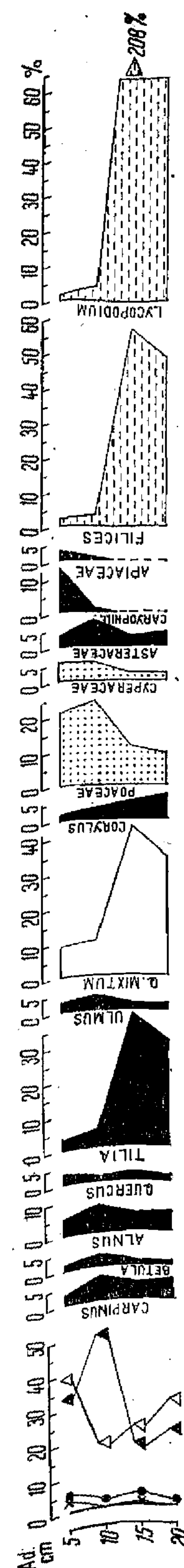


Fig. 3. — Diagrama sporo-polinică a solului humico-silicatic de pe platoul muntelui Coștila, 2390 m s.m.

ales prin persistența sa din substratul relictar, care a fost remaniat de către actualul ciclu pedogenetic. Rămîn evidente deosebirile dintre concentrațiile reduse ale polenului de *Tilia* din profilele precedente și cel din figura 3. În felul acesta este posibil ca actualul ciclu pedogenetic să se fi produs prin resolificarea unui substrat edafic boreal sau chiar preglaciar, evidențiindu-se astfel două cicluri pedogenetice.

O particularitate distinctivă a acestui profil sporo-polinic o reprezintă abundența sporilor de *Lycopodium*, care la adîncimea de 15 cm ajung la 208%, în raport cu suma polenului de arbori. La o adîncime mai mare de 20 cm, concentrația acestor spori din preparate a fost atît de mare încît s-a renunțat la efectuarea în continuare a analizei. Concentrația sporilor rezistenți de *Lycopodium* se explică prin condițiile nefavorabile de conservare a polenului, a cărui distrugere a avut ca efect aparent creșterea concentrației acestor spori.

POLLEN ANALYSIS OF SOME SOILS IN THE BUCEGI MOUNTAINS

Summary

In the work are shown the results of pollen analyses carried out in three pedological profiles in the Bucegi Mountains (The Southern Carpathians).

The samples were taken between the altitudes of 1600—2390 m, from the following genetical types of soil: gleypeaty soil (fig. 1), cryptopodzolic brown soil (fig. 2), and humus silicate soil (Ranker), on a relic brown material (fig. 3). The soil reaction has pH values between 4.32—6.65.

Based on the results, the authors show that the pedogenesis of these soils took place in the Subatlantic period, this assertion being underlined by the presence of *Fagus* pollen, from the very lower part of the profiles. Thus, the age of the analysed soils is considered to be of about 3000 years.

The great concentration of *Tilia* pollen in the profile of the humus silicate soil makes evident two pedogenetical cycles.

BIBLIOGRAFIE

Beldie Al., 1967, *Flora și vegetația Munților Bucegi*, Editura Academiei, București.

Duchaufour Ph., 1965, *Précis de pédologie*, Paris.

Lupșa V., 1968, *Analiza polinică a solurilor alpine din Parcul național Retezat*, Ocrotirea naturii, **12**, 203—210.

Institutul agronomic „Dr. Petru Groza" Cluj,
și
Centrul de cercetări biologice Cluj.

STUDII PALINOLOGICE ÎN SOLURILE DIN MUNȚII PARÎNG (II)

DE

MARIN CÂRCIUMARU și GEORGETA NIȚU

Rezultatele obținute în cercetările palinologice fundamentale, prin stabilirea primilor indici de conservare a polenului în solurile montane (E. Pop, N. Boșcaiu, V. Lupșa, 1966; E. Pop, M. Nemeș, N. Boșcaiu, 1967), au creat premisele intensificării acestor analize în astfel de sedimente într-un număr sporit de puncte din rețeaua de cercetări polinice a țării noastre (M. Cârciumaru, 1969; V. Lupșa, 1968). Studiile sporo-polinice în solurile din Munții Parîng vin să completeze datele asupra aspectului florei și vegetației din holocenul tîrziu, obținute din cercetările efectuate în mlaștini de către colectivul de palinologie de la universitatea din Cluj (I. Ciobanu, B. Diaconeasa, Șt. Șuteu, 1967 a; 1967 b; 1968 III). Această lucrare reprezintă o continuare a cercetărilor începute prin analiza polinică a solurilor de la Corneșul Mare și Tolanul Mic. Solurile analizate aparțin unor tipuri genetice variate, situate la altitudini cuprinse între 1820 și 2050 m, toate făcînd parte din grupa solurilor acide. Conținutul în humus, în general ridicat, precum și aciditatea pronunțată a acestora, influențată în mare parte de constituția mineralogică puternic acidă a substratului litologic, au conservat bine polenul în cea mai mare parte a profilelor. În majoritatea orizonturilor, polenul s-a păstrat fără indici de coroziune; face excepție cel de conifere, care apare în mare parte distrus, îndeosebi în orizonturile inferioare, precum și polenul de fag, mai slab conservat la Dengheru.

Pentru obținerea preparatelor microscopice probele au fost fierte în KOH 10%, în vederea distrugerii resturilor organice, după ce în prealabil s-au tratat cu HF 38%, timp de 15 zile. Flotarea s-a realizat cu o soluție de $ZnCl_2$ cu densitatea de 1,85.

Din punct de vedere pedogenetic, descrierea solurilor din Munții Parîng a fost făcută în cadrul cercetărilor efectuate de colectivul Institutului agronomic „Tudor Vladimirescu" din Craiova (I. Maxim, Gr. Șorop și D. Stoian, 1962). Eșantioanele pentru analiza pa-

linologică s-au extras din profilele solurilor executate cu ocazia acestor cercetări. Pentru aceasta vom folosi nomenclatura tipurilor genetice de soluri stabilită de aceste cercetări, precum şi determinările de pH şi conţinutul în humus făcute în laboratorul acestui institut.

Analizele sporo-polinice au permis sintetizarea rezultatelor în diagramele polinice pentru următoarele profile pedogenetice:

1. Sol podzolic alpin inferior schelet, de pe muntele Dengheru, la altitudinea de 2050 m, sub o pajişte de *Festuca supina*. Aciditatea solului este variabilă (pH = 4,02 la 2—6 cm; 4,90 la 6—12 cm; 4,47 la 12—22 cm; 4,59 la 22—35 cm; 4,79 sub 35 cm).

Prezenţa fagului în toate spectrele polinice (fig. 1), chiar dacă valorile sale nu depăşesc 5,00%, rămîne un indiciu suficient de concludent că pedogeneza profilului de la Dengheru s-a desfăşurat în ultima perioadă climatică stabilită de B l y t t şi S e r n a n d e r — perioada rece şi umedă a subatlanticului. Preponderenţa polenului de *Pinus* (maximul de 82,48%) se datoreşte existenţei populaţiilor de *Pinus montana* de la această altitudine. Polenul celorlalte genuri de arbori este de origine alohtonă şi provine de la altitudini ceva mai coborîte, ca urmare a acţiunii curenţilor ascendenţi (E. P o p, N. B o ş c a i u, F l. R a ţ i u, B. D i a c o n e a s a, 1965).

De altfel, frecvenţa lor este scăzută, doar *Picea* însumează valori ceva mai ridicate (16,42%), polenul său avîndu-şi obîrşia la limita superioară a subzonei molidului.

Diagrama polinică a solului de la Dengheru nu arată că s-ar fi produs defrişări asupra tufărişurilor de *Pinus*, în vederea extinderii terenurilor de păşunat. Această ipoteză este susţinută atît de constanţa procentuală excesivă a polenului de *Pinus* pe toată înălţimea profilului, cît şi de frecvenţa de NAP şi în primul rînd a gramineelor, care spre orizonturile superficiale nu prezintă creşteri evidente.

Întrucît solul s-a format în ultima perioadă climatică, perioada subatlanticului, vîrsta lui nu poate depăşi 3 000 de ani.

2. Sol brun alpin inferior din Golul Zănoguţa, la altitudinea de 1 820 m, sub o pajişte de *Nardus stricta* şi *Festuca rubra*. Solul este acid (pH = 4,05 la 5—18 cm; 4,29 la 18—32 cm; 4,50 la 32—47 cm).

Profilul de la Zănoguţa s-a format de asemenea în perioada subatlantică, oglindită prin continuitatea polenului de *Fagus* (fig. 2), a cărui frecvenţă rămîne însă subordonată procentelor ridicate de *Picea* (60,66% la 15 cm). Valorile polenului de *Fagus* apropiate de cele de *Carpinus*, în baza profilului chiar mai mici, ar putea reflecta sfîrşitul fazei de molid cu carpen şi începutul celei de molid cu fag. În favoarea acestei ipoteze pledează şi însumarea elementelor stejărişului amestecat, care totalizează uneori peste 21%, precum şi valorile mai mari ale alunului în baza profilului. Defrişările efectuate în timpurile subrecente cu scopul obţinerii de terenuri pentru păşunat sînt redate sugestiv de participarea semnificativă a polenului de graminee în spectrul polinic superior, în care depăşesc 110%; extinderea suprafeţelor de pajişti s-a făcut în principal pe seama molidului.

Vîrsta acestui sol este de circa 3 000 de ani.

3. Sol brun acid puternic înţelenit de la Coasta Bengăi (fig. 3), altitudinea de 1850 m, sub o pajişte de *Nardus stricta*. Aciditatea solului

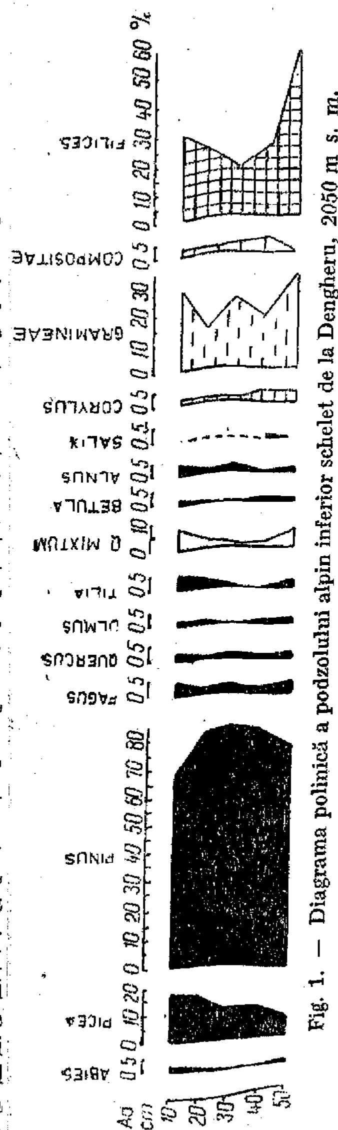


Fig. 1. — Diagrama polinică a podzolului alpin inferior schelet de la Dengheru, 2050 m s. m.

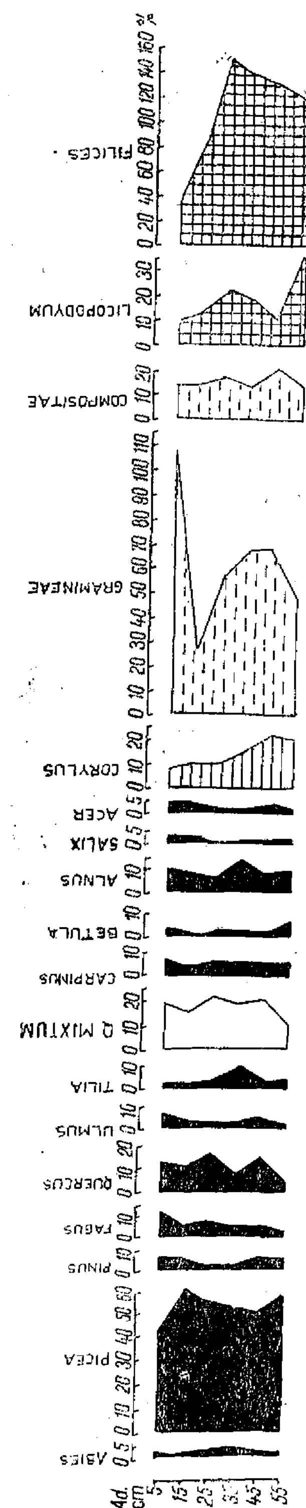


Fig. 2. — Diagrama polinică a solului brun alpin inferior din Golul Zănoguţa, 1820 m s. m.

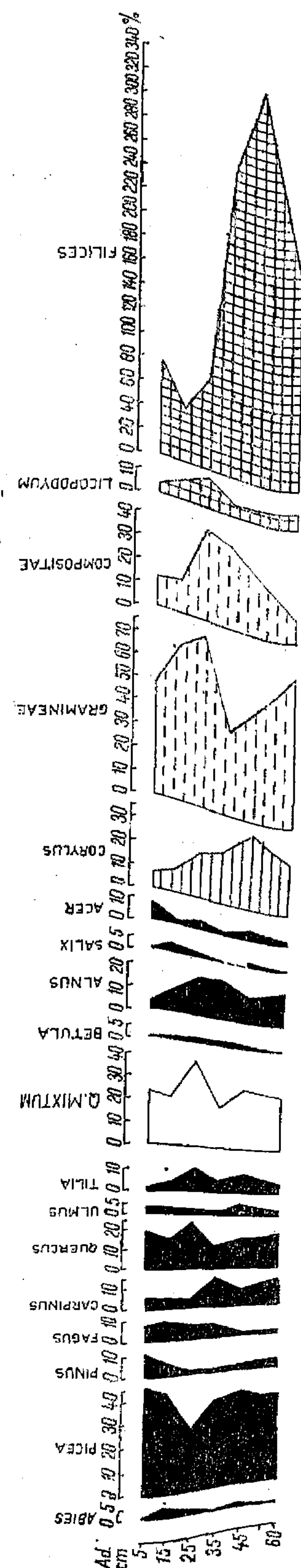


Fig. 3. — Diagrama polinică a solului brun acid puternic înţelenit de la Coasta Bengăi, 1850 m s. m.

scade o dată cu adîncimea pînă la 36 cm, pentru ca de la acest nivel pînă la 56 cm să crească continuu (pH = 4,19 la 5—23 cm; 4,20 la 23—36 cm; 4,19 la 36—56 cm).

Dintre solurile analizate, acest profil are cea mai mare vechime, pedogeneza lui desfăşurîndu-se în mare parte în timpul fazei de molid cu carpen. În orizonturile corespunzătoare acestei faze (60—25 cm), *Picea* şi *Carpinus* au valori ridicate (40,00 şi, respectiv, peste 14%), în timp ce fagul, reprezentat modest, încă nu şi-a cucerit teritoriul pe care îl ocupă în actuala etajare a pădurilor din Munţii Parîng. De altfel, diagrama polinică nu oglindeşte afirmarea vertiginoasă a fagului nici după regresul carpenului, probabil din cauza implicaţiilor ce rezidă din altitudinea ridicată a acestui profil, precum şi ca urmare a faptului că pădurea de molid a reprezentat un filtru pentru polenul transportat de curenţii aerieni ascendenţi de la altitudini mai coborîte.

Tranziţia de la faza de molid cu carpen la faza de molid cu fag este urmată de descreşterea proporţiilor de *Corylus* de la 34,66% la 45 cm, la 6,66% în orizontul de suprafaţă.

Stabilirea vîrstei solului de la Coasta Bengăi este destul de dificilă, deoarece este greu de precizat cît timp a cuprins evoluţia sa din faza carpenului. Neşansa de a surprinde în întregime faza carpenului ne determină să atribuim şi acestui profil vîrsta aproximativă de 3 000 de ani, cu menţiunea că este totuşi mai vechi decît celelalte soluri prezentate.

Reconstituirea profilelor polinice dintr-o serie de tipuri de soluri din Masivul Parîng genetic diferite au dezvăluit caracterul unitar al pedogenezei acestora, prin desfăşurarea proceselor de solificare în cadrul aceleiaşi perioade climatice a holocenului — perioada rece şi umedă a subatlanticului —, excepţie făcînd doar solul de la Coasta Bengăi a cărui evoluţie cuprinde şi sfîrşitul fazei de molid cu carpen. Din punct de vedere fitoistoric, analizele polinice efectuate în aceste soluri vin să completeze aspectul general al florei şi vegetaţiei acestor munţi, la diferite altitudini, în timpul ultimelor faze de vegetaţie. Coroborarea rezultatelor obţinute prin studiile palinologice în sedimentele mai vechi ale mlaştinilor cu cele din solurile montane de la diferite altitudini pot reda imaginea completă a aspectului vegetaţiei din Munţii Parîng, în ultima parte a cuaternarului.

ÉTUDES PALYNOLOGIQUES DES SOLS DES «MUNŢII PARÎNG» (II)

Résumé

Les résultats des analyses palynologiques de cet ouvrage mettent en évidence le caractère unitaire de la pédogenèse, par le déroulement des processus de solification pendant la même période climatique du holocène — une période froide et humide du sous-atlantique.

Au point de vue phyto-historique les analyses effectuées dans ces sols expriment la composion de la végétation du Massif Paring à diverses altitudes, surprenant entièrement la phase d'hêtre et le fin de la phase de l'épicéa associé avec du charme.

Aux hautes altitudes, tel le profil de Dengheru (2050 m), le pourcentage d'hêtre (maximum de 5,00%) est diminué en comparaison de celui du pin (82,48%), mais suffisant pour illustrer la phase d'hêtre. Les valeurs constamment hautes du pin dans tous les spectres polliniques de ce profil démontrent que des défrichements ne se sont pas produits sur les populations de *Pinus montana*, maintenues jusqu'aux nos jours.

À Zănoguţa les défrichements sont évidents (les graminées dépassent 110%); l'extension des surfaces des prairies se faisant par les défrichements d'épicéa.

Parmi les sols analysés le plus ancien semble être celui de Coasta Bengăi, où la pédogenèse s'est produite en grande partie pendant la phase de l'épicéa avec du charme.

La corroboration des résultats obtenus par des études palynologiques dans des marais avec ceux des sols montagneux peut rendre l'image fidèle de l'aspect de la végétation des „Munţii Paring", dans la dernière époque du Quaternaire.

BIBLIOGRAFIE

CIOBANU I., DIACONEASA B. et ŞUTEU ŞT., 1967 a, *Recherches palynologiques dans le Massif du Paring (I)*, Rev. roum. Biol., Série de Botanique, 12, *2—3*, 141—148.

CIOBANU I., DIACONEASA B. et ŞUTEU ŞT., 1967 b, *Recherches palynologiques dans le Massif du Paring (II)*, Studia Univ. „Babeş-Bolyai", Biol., *2*, 57—64.

CIOBANU I., DIACONEASA B. et ŞUTEU ŞT., 1968, *Analyses de pollen dans les marais tourbeux des cirques glaciaires Gîlcesco et Gilort (Paring) (III)*, Studia Univ. „Babeş-Bolyai", Biol., *2*, 3—8.

CĂRCIUMARU M., 1969, *Studiul palinologic al solurilor montane de la Corneşul Mare şi Tolanul Mic (Munţii Parîng)*, Rev. muz., VI, *5*, 435—438.

LUPŞA V., 1968, *Analiza polinică a solurilor alpine din Parcul naţional Retezat*, Ocrotirea naturii, 12, *2*, 203—210.

MAXIM I., ŞOROP GR. şi STOIAN D., 1962, *Pajiştile din Masivul Parîng şi îmbunătăţirea lor*, Inst. agron. „Tudor Vladimirescu", Craiova, Edit. agro-silvică, Bucureşti, 113—141.

POP E., BOŞCAIU N., RAŢIU FL. şi DIACONEASA B., 1965, *Corelaţia dintre spectrele polinice recente şi vegetaţia din Parcul naţional Retezat*, St. şi cerc. biol., Seria botanică, 17, *1*, 3—13.

POP E., BOŞCAIU N. a. LUPŞA V., 1966, *Remarks to sporo-pollen spectra reconstituted from inferior alpine podzols*, Studia Univ. „Babeş-Bolyai", Biol., *2*, 45—52.

POP E., NEMEŞ M., BOŞCAIU N. a. LUPŞA V., 1967, *Pollen analysis of the alpine soils from the Ţarcu and Nedeia mountains (Banat region)*, Rev. roum. Biol., Série de Botanique 12, *5*, 363—372.

Centrul de istorie, filologie şi etnografie Craiova şi Institutul de arheologie Bucureşti

ANALIZA SPORO-POLINICĂ A SEDIMENTELOR DIN PEȘTERA LUI CLIMENTE (defileul Dunării)

DE

NICOLAE BOȘCAIU, VIORICA LUPȘA și VASILE BORONEANȚ

Cercetările arheologice efectuate în defileul Dunării au constituit un îndemn pentru extinderea analizelor sporo-polinice asupra diferitelor straturi de locuire preistorică din sudul Banatului (N. Boșcaiu și V. Lupșa, 1967; E. Pop, N. Boșcaiu și V. Lupșa, 1970). În cadrul acestor cercetări un interes deosebit l-a prezentat analiza sporo-polinică a sedimentelor din Peștera lui Climente, situată pe versantul sudic al Ciucarului Mare, la o altitudine de 270 m s.m., în apropierea satului Dubova.

Săpătura efectuată la intrarea în această peșteră, pînă la adîncimea de 510 cm, a surprins o succesiune arheologică la baza căreia se află un strat de locuire musteriană.

Analiza palinologică a sedimentelor provenite din această peșteră a fost dificilă datorită concentrației foarte reduse a preparatelor polinice. În felul acesta, spre deosebire de analiza polinică a sedimentelor din Peștera lui Veterani și Cuina Turcului, rezultatele obținute în cazul sedimentelor extrase din Peștera lui Climente au o valoare informativă exclusiv orientativă. Într-o mare măsură această împrejurare se datorește caracterului mai xeric al Peșterii lui Climente, adăpostită într-o stîncărie însorită la o altitudine mai ridicată decît peșterile amintite, care a avut ca efect distrugerea polenului în urma contactului oxidativ cu aerul. La această împrejurare se mai adaugă și condițiile mult mai dificile de accesibilitate a maselor polinice antrenate în aeroplancton, datorită configurației topografice a acestei stațiuni adăpostite de vînturi.

Pe cea mai mare extindere a succesiunii microstratigrafice, sedimentele analizate s-au dovedit a fi sterile sub aspect sporo-polinic sau densitatea preparatelor a fost atît de redusă încît analiza lor nu permitea obținerea unor spectre concludente (tabelul nr. 1).

Astfel, în cea mai mare măsură, zonele fertile sub aspect palinologic ale profilului analizat au coincis cu straturile de intensă locuire preistorică. În aceste zone ale profilului a fost pus în evidență atît polenul produs

de vegetaţia concordantă, cît şi cantităţi apreciabile de polen terţiar sau cretacic. Din această discontinuitate a profilului sporo-polinic se desprinde concluzia că, în cazul în care ar fi existat condiţii favorabile

Tabelul nr. 1

Componentele sporo-polinice ale sedimentelor din Peştera lui Climente.

Adîncime cm	*Pinus*	*Picea*	*Abies*	*Fagus*	*Quercus*	*Ulmus*	*Tilia*	*Quercetum mixtum*	*Carpinus betulus*	*Carpinus orientalis*	*Alnus*	*Corylus*	*Chenopodiaceae*	*Compositae*	*Artemisia*	*Poaceae*	*Filices*	*Uredinales*
20	2	—	—	8	5	4	4	13	3	2	—	9	1	1	—	32	181	545
30	1	—	1	9	5	13	8	26	9	—	2	82	—	—	—	11	75	6 800
40	1	1	1	6	5	7	5	12	15	—	5	7	2	1	2	7	137	1 800
50	1	1	—	5	8	10	4	22	12	3	2	3	—	—	—	9	220	25
130	—	—	—	—	30	10	4	44	1	1	1	—	3	25	7	19	205	—
140	—	—	—	—	30	11	2	43	1	—	3	1	6	3	—	—	119	13

unei sedimentări directe din aeroplancton, polenul precuaternar reflotat, în prealabil deja fosilizat, nu s-ar fi distrus ca cel holocen şi în felul acesta ar fi putut fi depistat pe întreaga coloană microstratigrafică. Concordanţa dintre zonele fertile ale profilului sporo-polinic şi straturile arheologice atestă rolul factorilor antropozoici care au asigurat transportul maselor de polen încorporate în sedimentul cavernicol. Există chiar posibilitatea stabilirii unei corelaţii directe între frecvenţele diferitelor fracţiuni ale spectrului sporo-polinic şi intensitatea locuirii peşterii.

O zonă fertilă sub aspect sporo-polinic a profilului analizat a fost evidenţiată între adîncimile de 20 şi 50 cm, unde au fost identificate vestigiile culturii Latene, Coţofeni şi Verbicioara. În această zonă corespunzătoare perioadei fagului, analiza polinică evidenţiază existenţa unui fond forestier termofil (*Quercetum mixtum*), alcătuit din specii de *Quercus*, *Ulmus*, *Tilia*, care ajungea într-un contact cenotic cu făgetele. Alături de polenul de *Carpinus betulus* au fost depistate şi granule de polen de *C. orientalis*.

Un interes deosebit pentru cercetările arheologice îl prezintă abundenţa teleutosporilor de *Puccinia* cf. *hordei*, care la adîncimea de 30 cm înregistrează 17 600% în raport cu suma totală a granulelor de polen. Frecvenţele atît de ridicate ale acestor teleutospori de *Puccinia* cf. *hordei* concordă cu informaţiile arheologice despre cultura orzului şi atestă în acelaşi timp existenţa unei vetre de îmblătire a cerealelor pe care teleutosporii au fost scuturaţi direct de pe snopii care au fost aduşi la intrarea în peşteră. La adîncimea de 60 cm aceşti teleutospori dispar abrupt o dată cu întreruperea nivelului de locuire.

În stratul neolitic corespunzător culturii Criş (130—140 cm) polenul reapare, reflectînd predominanţa absolută a foioaselor termofile care atestă vîrsta atlantică a acestei culturi.

Pe lîngă informaţiile directe privitoare la alcătuirea vegetaţiei, aceste analize sporo-polinice oferă şi unele indicii asupra etajării locale a vegetaţiei. Astfel, în timp ce în cazul diagramelor sporo-polinice de la Peştera lui Veterani şi Cuina Turcului predominanţa absolută a spectrelor polinice era deţinută de polenul de *Tilia*, în spectrele sedimentelor din Peştera lui Climente acest polen participă cu valori considerabil mai reduse. Acest fapt arată că populaţiile de *Tilia* alcătuiau pîlcuri compacte în staţiunile mai umede de la baza stîncăriilor de unde polenul lor a fost încorporat direct în sedimente prin cădere liberă.

ANALYSE SPORO-POLLINIQUE DES COUCHES ARCHÉOLOGIQUES DE LA GROTTE PEŞTERA LUI CLIMENTE (DÉFILÉ DU DANUBE)

Résumé

L'analyse palynologique des sédiments de la grotte Peştera lui Climente (Défilé du Danube) a été assez difficile comme suite de la faible concentration de leur contenu pollinique. Les conditions difficiles de l'aération ainsi que le caractère xérothermique de cette grotte ensoleillée, située près du sommet des rochers du Défilé du Danube, ont altéré le pollen incorporé dans le sédiment.

Les résultats obtenus ont montré que les zones fertiles du point de vue palynologique de la colonne microstratigraphique s'accordent avec les niveaux d'intense logement archéologique. Le mélange du pollen produit par la végétation contemporaine aux établissements préhistoriques avec le pollen tertiaire ainsi que crétacique montre que ces complexes polliniques sont provenus par une voie zoo-anthropophile. Il serait possible d'établir une corrélation directe entre la fréquence du pollen et l'intensité du logement.

Une zone fertile du point de vue palynologique a été mise en évidence par la prédominance des essences thermophiles. Ces niveaux qui correspondent à l'établissement de Starčevo-Criş ont été rapportés à l'Atlantique. Après une intercalation stérile l'analyse pollinique met en évidence l'âge du hêtre qui s'accorde avec les couches de Latène, Coţofeni et Verbicioara. En dépit du climat du Subatlantique, la végétation dominante était représentée par le *Quercetum mixtum*.

BIBLIOGRAFIE

BORONEANŢ V., 1968, *Descoperiri Gravettiene în Peştera lui Climente*, Rev. muz., **V**, 542—546.

BOŞCAIU N. şi LUPŞA V., 1967, *Cercetări palinologice în Peştera lui Veterani din Defileul Dunării*, Contribuţii botanice, Cluj, 39—46.

POP E., BOŞCAIU N. şi LUPŞA V., 1970, *Analiza sporo-polinică a sedimentelor de la Cuina Turcului-Dubova*, St. şi cerc. de istorie veche, **21**, 31—34.

Centrul de cercetări biologice Cluj
şi
Institutul de arheologie București

DIAGRAMA SPORO-POLINICĂ A MLAȘTINII DE LA BĂILE IAZ (MUNȚII PLOPIȘ)

DE

GHEORGHE COLDEA

La baza piemontului nord-estic al Munților Plopiș se găsește mlaștina de la Iaz, situată la 1,5 km sud-vest de satul Iaz și la 2,5 km sud de comuna Plopiș. Mlaștina, cu o suprafață totală de aproximativ 3 500 m², este situată la o altitudine de 340 m s.m. în teritoriul cunoscut de localnici sub denumirea de Băile Iaz.

Substratul geologic al regiunii este alcătuit în cea mai mare parte din argile și marne nisipoase, alături de care mai apar conglomerate și gresii. Relieful este reprezentat de un ansamblu de culmi piemontane domoale, cu înălțimi care variază între 450 și 360 m, și care sub aspect geomorfologic se încadrează în piemontul cuaternar de eroziune Plopiș—Cosniciu (A l. S a v u, 1965). În urma unor alunecări de teren ce au avut loc în această zonă în pleistocen, s-a format un lac piemontan care prin colmatare a generat actuala mlaștină cu caracter mezo-oligotrof. Pe baza informațiilor primite de la organele silvice locale am vizitat de două ori această mlaștină, nesemnalată pînă în prezent în literatura noastră de specialitate.

Datorită poziției pe care mlaștina o ocupă la zona de contact a piemontului cu depresiunea, ea este înconjurată în cea mai mare parte de făgete care aparțin asociației *Fagetum carpaticum* Klika 28, Borza 31, foarte răspîndită pe acești versanți, și numai în direcția nord-estică pe o suprafață mai restrînsă apar și cenozele de gorun în amestec cu cer (as. *Quercetum petraeae-cerris* Soó 57). Flora mlaștinii cuprinde un număr redus de specii. Alături de unele plante caracteristice tinoavelor (*Carex echinata, Drosera rotundifolia, Sphagnum amblyphyllum, Sph. magellanicum, Plytrichum strictum*) sînt prezente și speciile caracteristice ordinului *Phragmitetalia* (*Lythrum salicaria, Alisma plantago-aquatica, Lycopus europaeus, Calamagrostis canescens, Carex vesicaria, Sparganium erectum, Glyceria fluitans* etc.) care se dezvoltă luxuriant în zona de lagg a mlaștinii. În ceea ce privește vegetația mlaștinii s-au distins, atît sub aspect floristic cît și ecologic, două zone concentrice.

Zona centrală, care ocupă 2/3 din suprafața totală a mlaștinii, este reprezentată printr-o vegetație mezo-oligotrofă tipică aparținînd asociației *Carici echinatae — Sphagnetum* Soó (34) 54, cu următoarea compoziție floristică: *Carex echinata* 1.5, *Sphagnum amblyphyllum* 4.5, *Sph. magellanicum* 1.3, *Sph. subsecundum* 2.5, *Polytrichum strictum* 1.5, *Molinia coerulea* 3.5, *Carex vesicaria* 2.5, *Calamagrostis canescens* +.3, *Drosera rotundifolia* +.5, *Eriophorum angustifolium* +, *Potentilla erecta* +, *Lastrea thelypteris* +, *Lythrum salicaria* +, *Lysimachia vulgaris* +, *Rhamnus frangula* +.

Zona marginală, limitată la o bandă concentrică ce urmărește lagg-ul, este reprezentată printr-o vegetație eutrofă caracteristică. Cenozele identificate în această porțiune a mlaștinii aparțin asociației *Glycerio-Sparganietum neglecti* (Br. — Bl. 25) W. Koch. 26, avînd următoarea compoziție floristică: *Sparganium erectum* 5.5, *Glyceria fluitans* +, *Carex vesicaria* +, *Lythrum salicaria* +, *Lysimachia nummularia* +, *L. vulgaris* +, *Juncus effusus* 1.3, *Alisma plantago-aquatica* +, *Scutelaria gallericulata* +, *Veronica anagalis-aquatica* +, *Juncus conglomeratus* +, *Potentilla erecta* +, *Lycopus europaeus* +, *Lemna minor* +, *Stellaria nemorum* +, *Alnus glutinosa* +, *Betula pendula* +, *Salix aurita* +.

Covorul muscinal și cel ierbos care acopereau această mlaștină au avut rol primordial la formarea straturilor de turbă, din care o mică parte a început să se depună în faza stejărișului amestecat, puțin înainte de culminarea alunului din acest profil, poate acum 8 000 de ani, iar cea mai mare parte a continuat să se depună în faza fagului. În vederea efectuării analizelor sporo-polinice a fost extras un profil din porțiunea centrală a mlaștinii pînă la adîncimea de 510 cm. Probele s-au ridicat din 10 în 10 cm. Preparatele au fost efectuate după metoda Erdtman. Pe lîngă polenul de copaci a fost determinat și polenul de necopaci, sporii de *Sphagnum* și *Filicinae*, precum și unele resturi de animale (*Rotifera*, *Rhizopoda*) care oferă unele indicații ecologice asupra evoluției mlaștinii (fig. 1).

În intervalul 510—390 cm profilul extras este reprezentat printr-un sediment pelitic cu un conținut relativ redus de resturi organice. De aceea în intervalul cuprins între 510 și 400 cm efectuarea analizei sporo-polinice nu a fost concludentă din cauza dezagregării selective a polenului. Din resturile relativ numeroase ale endosporilor de tip *Athyrium* și *Thelypteris*, precum și a granulelor sporadice de polen de *Alnus* nu au putut fi obținute spectre care să satisfacă cerințele unei interpretări fitoistorice. În felul acesta diagrama polinică a putut fi reconstituită numai de la adîncimea de 400 cm.

Baza diagramei polinice reflectă o fază silvestră anatermă, în care foioasele termofile (*Quercetum mixtum*) și polenul de *Corylus* înregistrau creșteri vertiginoase (400—370cm). Semnificativă pentru considerațiile paleoclimatice este corelația ce există în această fază între maximul polenului de *Corylus* și cel al sporilor de *Sphagnum* care constituie indiciul unui climat xeroterm. Este foarte plauzibil ca această fază să corespundă borealului din schema B l y t t i - S e r n a n der. Un interes deosebit îl prezintă valorile ridicate ale frecvenței polenului de *Betula* (60%) chiar dacă aceasta rămîne expresia unei situații locale. Prin sincronizarea bazei profilului cu borealul putem atribui acestei faze silvestre o vîrstă de 8 000—9 000 de ani. Evoluției vertiginoasă a vegetației forestiere spre culminarea

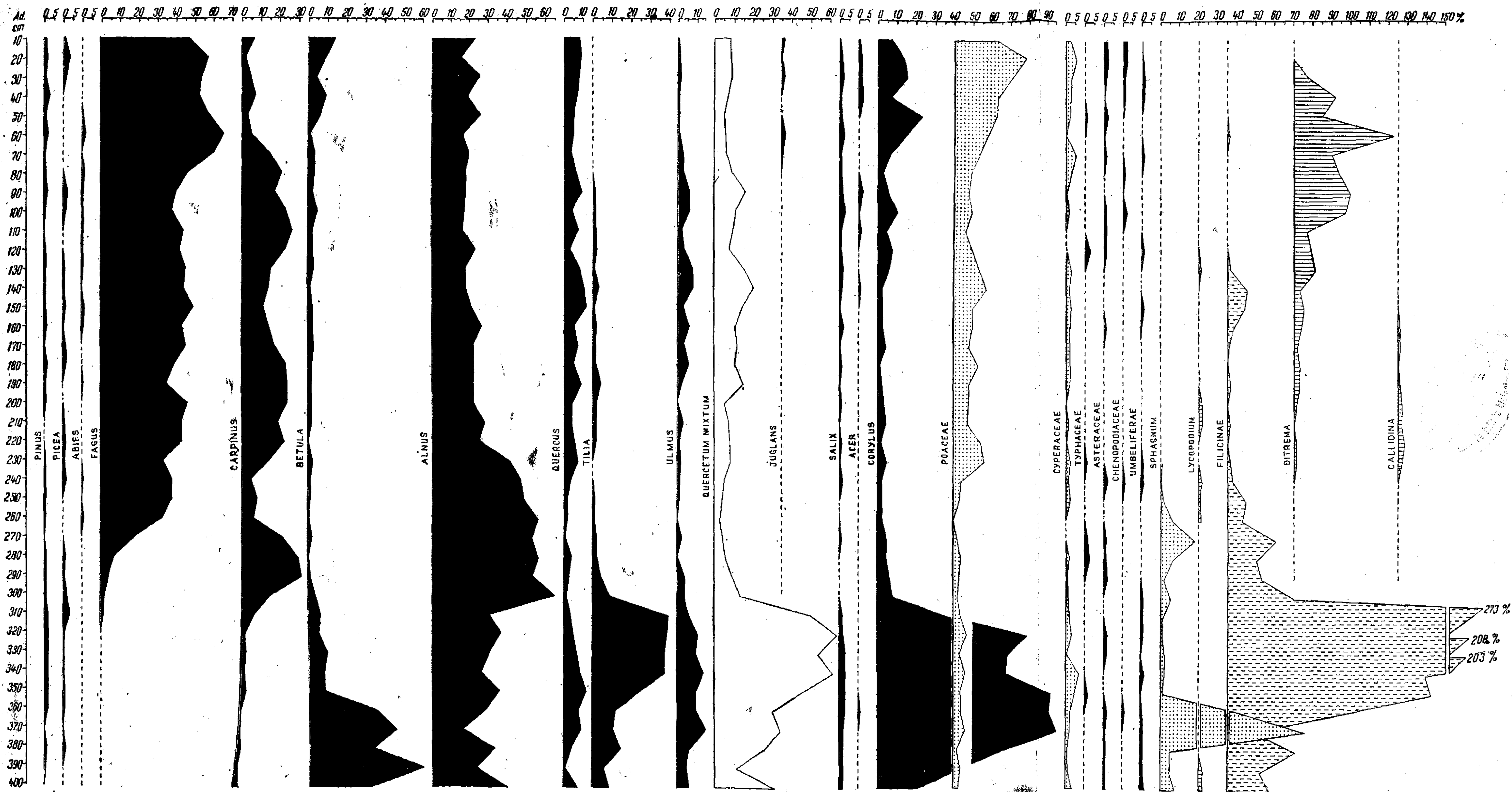


Fig. 1. — Diagrama sporo-polinică a mlaştinii de la Băile Iaz (jud. Sălaj).

elementelor termofile pare grăbită şi de rata redusă de sedimentare a stratului încorporant. Apogeul foioaselor termofile (*Quercetum mixtum*), care la adîncimea de 320 cm înregistrează 62,98%, reflectă caracterul hipsoterm al climatului atlantic. Din cauza altitudinii reduse a staţiunii de sedimentare, valorile polenului de *Picea* au rămas puţin semnificative. În decursul atlanticului peste sedimentul pelitic s-a amorsat formarea turbei, care poate fi pusă în evidenţă deja între orizonturile de la 370–360 cm.

Faza carpenului oglindită sugestiv de diagrama sporo-polinică între 310 şi 260 cm poate fi sincronizată cu subborealul, care s-a consumat acum 3 000–4 000 de ani. În decursul acestei perioade se înregistrează şi un maxim secundar al curbei sporilor de *Sphagnum*, care constituie expresia unei aridizări temporare a climei. Această fază a carpenului, caracteristică variantei est-carpatice a succesiunii silvestre postglaciare (E. Pop, 1932, 1942), se pune astfel în evidenţă şi în etajul inferior al zonei piemontane nord-vestice a Munţilor Apuseni. Declinul fazei carpenului coincide cu afirmarea viguroasă a făgetelor.

Infiltrarea făgetelor este evidenţiată de diagrama polinică chiar de la sfîrşitul atlanticului. Totuşi afirmarea cenotică a făgetelor în care acestea devin principalul component al zonei forestiere nu poate fi pusă în evidenţă decît o dată cu sfîrşitul subborealului. Cea mai mare parte a diagramei polinice oglindeşte desfăşurarea perioadei subatlantice, în care umezirea, precum şi răcorirea climatului au favorizat extinderea maximă a făgetelor, devenite atotstăpînitoare în această regiune. Oceanizarea climatului a intensificat viteza de sedimentare a turbei a cărei grosime a crescut considerabil în decursul acestei perioade. În acelaşi timp turba care era mezotrofă a început să evolueze în direcţia oligotrofiei. Orizonturile superioare ale diagramei polinice reflectă o sensibilă descreştere a curbei fagului, care nu poate fi atribuită decît unor defrişări antropogene din timpurile subrecente. În favoarea acestei explicaţii pledează şi extinderea pajiştilor instalate pe terenurile defrişate şi care sînt reflectate în diagrama polinică prin creşterea polenului de *Poaceae*.

Ca o particularitate locală pe întreaga diagramă polinică se remarcă valorile ridicate ale polenului de *Alnus* suprareprezentate în spectrele polinice datorită existenţei unor zăvoaie compacte fie în imediata apropiere a staţiunii de sedimentare, fie chiar pe aria îmlăştinirii.

DAS SPOREN-POLLEN-DIAGRAMM DES SUMPFES VON BĂILE IAZ (PLOPIŞ-GEBIRGE)

Zusammenfassung

Das in dieser Arbeit diskutierte Pollenprofil wurde aus einem meso-oligotrophen Sump gewonnen, der am Fuß des nord-östlichen Vorgebirges des Plopiş-Gebirges, bei einer Höhenlage von 340 m ü. M. liegt. Die Pollenanalyse hat folgende nacheiszeitliche Waldsukzession aufgezeigt: die Phase der termophilen Laubwälder (*Quercetum mixtum*), die Weißbuchen-Phase und die Phase der Rotbuchen.

So wird die Weißbuchen-Phase, — die charakteristisch ist die für ostkarpatischen Variante, auch in der unteren Stufe der nord-westlichen Vorgebirgszone aufgewiesen.

BIBLIOGRAFIE

BORZA AL., 1959, *Flora și vegetația văii Sebeșului*, București.
POP E., 1932, *Contribuții la istoria vegetației cuaternare din Transilvania*, Bul. Grăd. bot. Cluj, XII, *1–2*
POP E., 1942, *Contribuții la istoria pădurilor din nordul Transilvaniei*, Bul. Grăd. bot. Cluj, XXII, *1–4*.
SAVU AL., 1965, *Aspecte de relief în Depresiunea Șimleul Silvaniei*, Comunicări de geografie, III.

Centrul de cercetări biologice Cluj

CERCETĂRI AEROPALINOLOGICE ÎN SUDUL OLTENIEI

DE

NICOLAE BOȘCAIU și ELENA MĂGĂLIE

Cu toate că deocamdată există încă puține informații paleopalinologice cu privire la vegetația postglaciară din sudul Olteniei (E. Pop, 1957), diagramele sporo-polinice vor putea oferi premise importante pentru interpretarea apartenenței fitogeografice controversate a acestui teritoriu (Al. Buia, 1960). În această privință captările aeropalinologice realizate în condițiile actualei distribuții zonale a vegetației pot preciza aspecte fundamentale ale împrejurărilor în care are loc propagarea și sedimentarea maselor polinice.

În vederea cunoașterii relațiilor dintre alcătuirea vegetației actuale și reflectarea sa în spectrele sporo-polinice am efectuat în cursul anului 1969 o serie de captări aeropalinologice care au cuprins întreaga perioadă de vegetație (1.III–3.XI).

Stația de captare a fost amplasată în comuna Plenița (jud. Dolj), situată în sud-vestul Olteniei în zona de inflexiune a Piemontului getic cu cîmpia de acumulare dunăreană de vîrstă cuaternară, la o altitudine de circa 190 m s. m. În prezent cea mai mare parte a acestui teritoriu este despădurită, fiind ocupată de terenuri agricole cu intercalații de pajiști xerice edificate de *Festuca valesiaca* și *Chrysopogon gryllus*. Sub aspectul vegetației potențiale, acest teritoriu aparține unui extins climax zonal, reprezentat prin *Quercetum farnetto-cerris geticum* (Georgescu 45) I. Pop 67, din care au supraviețuit cîteva pîlcuri chiar în apropierea comunei Plenița (pădurile Plenița și Verbiței). Stația de captare a fost situată la o distanță de 1 450 m în raport cu liziera celui mai apropiat pîlc de pădure.

Pentru efectuarea captărilor s-a recurs la un procedeu gravimetric asemănător celui aprobat ca standard de către Comitetul național de testare a polenului atmosferic din cadrul Academiei americane de studii alergologice (L. D. Potter și J. Rowley, 1960) și care a fost deja utilizat și în țara noastră (E. Pop, N. Boșcaiu, F. Rațiu, B. Diaconeasa și A. Todoran, 1964). Lamele-capcane, improvizate din lame de microscop unse cu un strat subțire și uniform de amestec de petrol și vaselină (3 : 1), au fost expuse consecutiv pe durate de cîte 7 zile.

ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA BOTANICĂ T. 23 NR. 5 P. 409–413 BUCUREȘTI 1971

Dispozitivul de protecţie al lamelor-capcane a fost situat la o înălţime de 1,5 m deasupra solului. Examinarea lamelor a fost efectuată prin metoda picăturilor mobile de apă distilată (imersie) la un microscop folosind un ocular 10 × şi un obiectiv 20 ×. Prin transecte echidistante de-a lungul lamelor a fost explorată o suprafaţă de 3 cm^2 pe fiecare lamă analizată. În grafic (fig. 1) rezultatele au fost raportate la 1 cm^2, care reprezintă media captărilor efectuate pe cei 3 cm^2 de pe lamele analizate.

Pentru interpretarea rezultatelor acestor captări, care au reflectat atît particularităţile fenologice, cît şi cele ale periodicităţii producţiei polinice din anul respectiv, spectrul obţinut din însumarea captărilor aeropalinologice din întreaga perioadă de vegetaţie a fost comparat cu spectrul obţinut din analiza conţinutului sporo-polinic al unor perniţe de muşchi (*Bryum argenteum* L., *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm., *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Br. eur. [1]) recoltate de pe acoperişul unei case din apropierea staţiei de captare, de la o înălţime de 5 m deasupra solului.

În intervalul în care au fost expuse lamele au fost captate 560 de granule de polen/cm^2, din care polenul de arbori reprezenta 24,8% (tabelul nr. 1). În acest număr nu a fost inclus polenul de *Aesculus hippocastanum* (386 923 de granule de polen/cm^2), provenit de la un arbore situat la o depărtare de 38 m de la locul captării, şi nici cel de *Juglans*, provenit de asemenea de la un arbore aflat la o depărtare de 60 m de la locul captării. În mod asemănător în acest număr nu a fost cuprins nici polenul a cărui apartenenţă taxonomică a rămas neidentificată (*Varia*).

În comparaţie cu spectrul polinic reconstituit din perniţele de muşchi se constată un acord satisfăcător în cazul frecvenţelor calculate în raport cu totalul polenului de arbori (ΣAP). Diferenţe intens semnificative s-au înregistrat totuşi în cazul polenului de *Pinus* şi *Corylus*, subreprezentat în spectrul aeropolinic. În cazul polenului de *Pinus* aceste diferenţe par induse de o productivitate polinică mai redusă în anul respectiv faţă de media reflectată de efectul integrativ al perniţelor de muşchi. Deosebirile înregistrate în cazul frecvenţelor polenului de *Corylus* par datorate faptului că data începerii captărilor a coincis cu sfîrşitul antezei alunului şi în felul acesta participarea sa a fost reprezentată numai parţial în spectrul aeropolinic.

Pe lîngă faptul că în perniţele de muşchi s-au acumulat mase polinice încorporate în decursul mai multor ani, înălţimea mai mare a locului de unde au fost recoltate în raport cu aceea a dispozitivului de protecţie a lamelor-capcane a asigurat o reflectare mai concludentă a maselor polinice din aeroplancton. Astfel în cazul spectrelor obţinute din muşchi s-au evidenţiat o serie de genuri şi reprezentanţi ai unor familii care lipsesc din spectrul aeropolinic (*Apiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Centaurea*, *Dipsacaceae*, *Typha*, *Athyrium*, *Lycopodium*). Spre deosebire de spectrul aeropolinic, în cazul celui obţinut din muşchi polenul relativ greu de *Zea* a fost subreprezentat. Absenţa polenului de *Vitis* din spectrul obţinut din muşchi o explicăm prin posibilităţile mai mari de distrugere a acestui polen.

În cazul ambelor spectre este reflectat expresiv climaxul zonal, reprezentat prin *Quercetum farnetto-cerris*. Într-adevăr polenul de *Quercus*

---

[1] Determinat de E. Plămadă, Centrul de cercetări biologice Cluj.

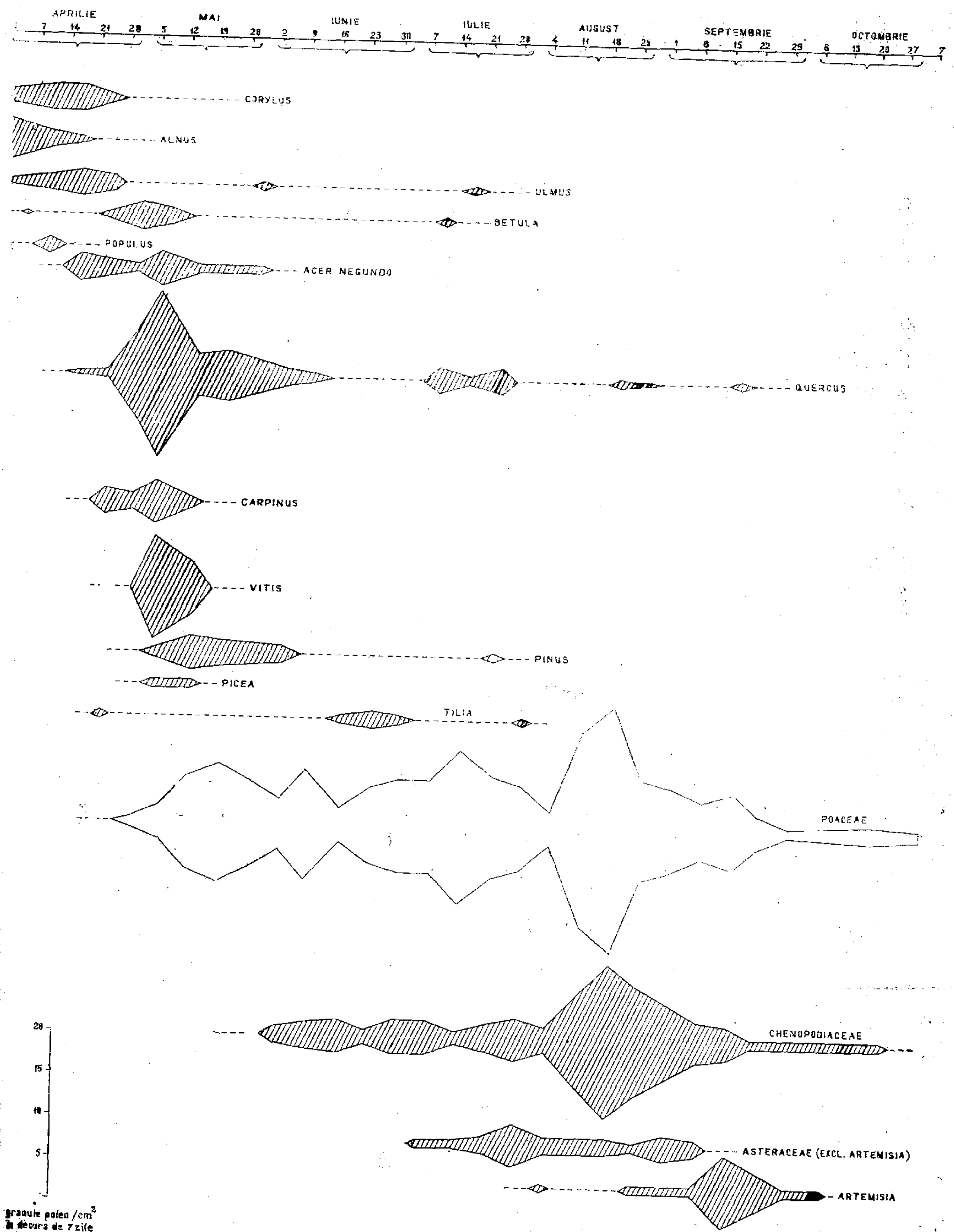


Fig. 1. — Diagrama aeropolinică de la Plenița (1969).

deține locul preponderent în rîndul elementelor forestiere atît în cazul spectrului aeropolinic (44,3%), cît și în cel obținut din pernițele de mușchi (24,7%). Productivitatea polinică ridicată a gîrniței și a cerului, precum

Tabelul nr. 1

Compararea rezultatelor captărilor aeropalinologice (1. IV – 3. XI. 1969) cu spetrul sporo-polinic obținut din mușchi

Polen	Aerocaptări			Pernițe de mușchi		
	nr./cm²	% ΣAP	% ΣNAP + AP	nr./cm²	% ΣAP	% ΣNAP + AP
Acer	22	15,9	3,9	.	.	.
Aesculus	(386 923)	.	.	.	.	.
Alnus	7	4,5	1,2	5	3,7	1,1
Betula	8	5,8	1,4	3	2,2	0,7
Carpinus	12	8,2	2,1	7	5,2	1,6
Corylus	9	6,5	1,6	29	21,7	6,7
Juglans	(694)	.	.	(77)	.	.
Picea	2	1,2	0,3	3	2,2	0,7
Pinus	9	6,4	1,6	43	32,1	9,9
Populus	2	1,2	0,3	.	.	.
Quercus	61	44,2	11,0	33	24,7	7,6
Tilia	5	3,6	0,9	3	2,2	0,7
Ulmus	11	7,6	2,0	8	6,0	1,8
ΣAP	138	100,0	24,8	134	100,0	30,8
Amaranthus	10	7,2	1,8	.	.	.
Apiaceae	.	.	.	1	0,7	0,2
Artemisia	22	15,9	3,9	58	43,3	13,4
Asteraceae (excl. *Artemisia* et *Centaurea*)	24	17,4	4,3	24	17,9	5,6
Athyrium	.	.	.	2	1,4	0,5
Caryophyllaceae	.	.	.	1	0,7	0,2
Centaurea	.	.	.	36	26,9	8,3
Chenopodiaceae	94	68,2	16,8	106	79,1	24,5
Dipsacaceae	.	.	.	5	3,7	1,1
Lycopodium	.	.	.	1	0,7	0,2
Poaceae	241	174,6	43,0	40	29,8	9,2
Typha	.	.	.	2	1,4	0,5
Vitis	18	13,0	3,2	.	.	.
Zea	13	9,4	2,3	1	0,7	0,2
Varia	(95)	.	.	(21)	.	.
ΣNAP	422	305,7	75,2	277	206,3	69,2
ΣNAP + AP	560	405,7	100,0	411	306,3	100,0

și rata redusă de sedimentare au asigurat o planare prelungită și o concentrație ridicată a acestui polen în aeroplancton, favorizînd repetat. reflotări (fig. 1). Astfel ultima reflotare a polenului de *Quercus* s-a înregistrat în cazul captărilor efectuate în intervalul 15–22. IX.

Frecvente reflotări s-au înregistrat la sfîrșitul perioadei de anteză și în cazul polenului de *Ulmus*, *Betula*, *Pinus* și *Tilia*. În cazul polenului de *Tilia* în intervalul 21–29. IV s-a evidențiat chiar o reflotare a polenului din anul precedent, care a premers anteza din anul în curs. Pe lîngă reflotarea polenului actual, în intervalul 1–7. IV s-a înregistrat și reflotarea unor granule de polen terțiar, provenit probabil din deschideri naturale

Spectrul aeropolinic reflectă concentraţii relativ ridicate şi în cazul polenului unor arbori cultivaţi în apropiere. Astfel exemplare de *Acer negundo* s-au aflat chiar la o depărtare de 340 m de locul captării. Tot de la exemplare cultivate pare să provină şi polenul de *Pinus* şi *Picea*.

Un interes fitogeografic remarcabil îl prezintă absenţa polenului de *Fagus* atît din spectrul aeropolinic, cît şi din cel obţinut din analiza polinică a perniţelor de muşchi.

În timp ce în spectrul aeropolinic al lunilor de primăvară predomină polenul de arbori (AP), în cursul lunilor de vară predomină polenul plantelor ierboase (NAP). În rîndul ultimelor, frecvenţele cele mai ridicate s-au înregistrat în cazul polenului de *Poaceae*, în care a fost cuprins şi cel de *Cerealia*. Alături de *Poaceae*, frecvenţe ridicate s-au înregistrat şi în cazul polenului de *Chenopodiaceae* şi *Asteraceae*. Este de asemenea remarcabil faptul că în cazul plantelor ierboase cele mai ridicate concentraţii polinice nu s-au înregistrat în toiul antezei, ci în perioada postantezică ce a coincis cu un răstimp secetos care a favorizat masive reflotări.

În cursul toamnei, în spectrul aeropolinic a apărut masiv polenul de *Artemisia* cu care s-a încheiat întreaga succesiune anuală a fenologiei polinice. Din compararea spectrului aeropolinic cu cel obţinut din perniţele de muşchi s-a constatat o concordanţă satisfăcătoare în privinţa frecvenţelor relative ale polenului de *Asteraceae* şi *Chenopodiaceae*. Spre deosebire de acesta polenul de *Poaceae* a fost suprareprezentat în spectrul aeropolinic; dimpotrivă, cel de *Artemisia* a rămas subreprezentat, iar cel de *Centaurea* a lipsit cu desăvîrşire din conspectul genetic al captărilor efectuate în perioada de vegetaţie în care s-au desfăşurat aceste cercetări.

RECHERCHES AÉROPALYNOLOGIQUES DANS LE MIDI DE L'OLTÉNIE (ROUMANIE)

Résumé

Afin de connaître les relations qui existent entre la composition de l'actuelle végétation du midi de l'Olténie et son reflet dans les spectres sporo-polliniques, les auteurs ont effectué durant l'année 1969 une série des captations aéropalynologiques qui ont compris toute la période de végétation. La station aéropalynologique a été emplacée près de la commune Pleniţa (dép. de Dolj) dans la zone de l'inflexion du Piémont gétique avec la plaine danubienne à l'altitude de 190 m s.m.

Pour interpréter les résultats de ces captations, le spectre aéropalynologique a été comparé au spectre obtenu par suite de l'analyse du contenu sporo-pollinique d'une couche de mousses de la même station (tableau 1). Tous les deux spectres reflètent le climax zonal représenté par l'association *Quercetum farnetto-cerris geticum* (fig. 1). Au printemps le spectre aéropollinique est dominé par le pollen des arbres (AP). Par contre, pendant l'été ce spectre est dominé par le pollen des plantes herbeuses (NAP). Parmi les dernières les plus hautes fréquences ont été mises en évidence pour le pollen de *Poaceae*, *Chenopodiaceae* et *Asteraceae*.

Les plus grandes concentrations du pollen de l'aéroplankton ont été mises en évidence après la période de l'anthèse par suite des nombreuses reflotations favorisées par le régime de sécheresse de cette période.

BIBLIOGRAFIE

CHRISTIE A. D. a. RITCHIE J. C., 1969, *On the use of isentropic trajectories in the study of pollen transports*, Naturaliste can., **96**, 531–549.

POTTER L. D. a. ROWLEY J., 1960, *Pollen rain and vegetation, San Augustin New-Mexico*. Bot. Gaz., **122**, 1.

STIX E. u. GROSSE-BRAUCKMANN G., 1970, *Der Pollen- und Sporengehalt der Luft und seien jahreszeitlichen Schwankungen unter mitteleuropäischen Verhätnissen*, Flora, **159**, 1–37.

Centrul de cercetări biologice Cluj
şi
Liceul din Pleniţa

CERCETĂRI PALINOLOGICE ÎN PODIȘUL MEHEDINȚI (I)

DE

VIORICA LUPȘA și ELENA MĂGĂLIE

Extinderea cercetărilor sporo-polinice în sudul țării noastre întîmpină încă dificultăți determinate de condițiile ecologice neprielnice formării înmlăștinirilor turbificate, care deocamdată continuă să rămînă printre substraturile cele mai adecvate pentru asemenea investigații. Un interes considerabil pentru istoricul vegetației din țara noastră îl prezintă în această privință reconstituirea evoluției vegetației cuaternare din Podișul Mehedinți, situat la exteriorul arcului carpatic, într-o zonă în care influențele climatului glaciar par să fi fost mai atenuate.

Identificarea unei înmlăștiniri eutrofe în Depresiunea Balta de pe Podișul Mehedinți ne-a oferit posibilitatea efectuării unor analize sporo-polinice la poalele Domogledului. Datele obținute completează informațiile oferite de diagrama reconstituită de N. Boșcaiu, Fl. Rațiu și M. Nicolau (1968) de la Lunca Știubei dintre Băile Herculane și comuna Podeni.

Depresiunea Balta, situată la contactul dintre cristalinul getic și calcarele cretacice ale Munceilor Mehedinților la o altitudine de 170 m s. m., oferă aspectul unui fund de lac care prezintă toate aparențele unei drenări subrecente. Înmlăștinirile care persistă încă în lungul pîraielor meandrate prezintă mici faciesuri turbificate, care confirmă lipsa de scurgere a depresiunii dintr-un trecut nu prea îndepărtat (Em. de Martonne, 1907). Pe lîngă condițiile optime topogene, formarea acestei înmlăștiniri a fost favorizată și de regimul pluvial, care înregistrează 938 mm anual (fig. 1).

Vegetația înmlăștinirii din care s-a extras profilul analizat este reprezentată prin pîlcuri de *Schoenoplectum lacustris* (Eggl. 33) Schmele 39, în a căror compoziție s-au notat următoarele specii:

Schoenoplectus lacustris	4.5	*Lythrum salicaria*	+
Glyceria aquatica	+.3	*Equisetum fluviatile*	+
Iris pseudacorus	+.3	*Oenanthe aquatica*	+
Carex vulpina	1.3	*Ranunculus flammula*	+
Rorippa amphibia	1.4	*Alisma plantago*	+
Polygonum hydropiper	1.5	*Gratiola officinalis*	+
Heleocharis palustris	+		

Pe Dealul Cornetu de pe bordura estică a depresiunii, pe substrat cristalin, s-a notat un amestec de fag cu carpen (*Carpino-Fagetum* Paucă 41), iar pe calcarele cretacice de la limita şariajului getic sînt prezente pîlcuri reprezentative de *Asplenio — Syringetum* Jakucs et Vida 58.

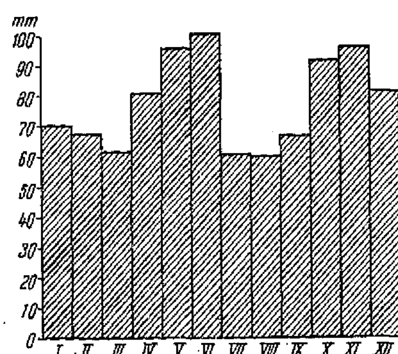


Fig. 1. — Media lunară a precipitaţiilor la Balta (jud. Mehedinţi) (1896—1915; 1921—1955.

Din zona marginală estică a acestei depresiuni am extras un profil de 160 cm, din grosimea căruia 40 cm au fost reprezentaţi printr-un strat de turbă eutrofă (70—110 cm). Conţinutul sporo-polinic bogat şi bine conservat al întregului profil ne-a permis reconstituirea unei diagrame sugestive pentru fitoistoria acestui teritoriu (fig. 2).

Diagrama este dominată pe întreaga sa extindere de valorile suprareprezentative ale polenului de *Alnus*, care indică existenţa unor zăvoaie compacte ce au persistat pînă în perioada subrecentă. Deşi polenul de *Fagus* este continuu prezent pe întregul profil, deţinînd valori care rareori depăşesc 10%, apogeul curbei polenului de *Carpinus* (24,6%) pare să indice *perioada subboreală* în care arinişurile şi-au restrîns extinderea. În favoarea condiţionării climatice a regresului arinişurilor, datorită unui regim mai xeric, pledează şi un maxim al curbei polenului de *Corylus* (15,3%), precum şi valoarea minimă a polenului de *Cyperaceae*, care coincide cu faza carpenului. În acest caz pare plauzibil ca baza diagramei polinice să reprezinte *sfîrşitul perioadei atlantice*, în care fagul îşi făcuse deja apariţia în regiune.

Apogeul curbei polenului de *Tilia* (33,3%), care coincide cu frecvenţa de 41,3% a valorilor însumate ale foioaselor termofile (*Quercetum mixtum*), pare deplin compatibil cu caracteristicile termice ale climatului atlantic. De asemenea, pentru această încadrare paleoclimatică pledează şi faptul că cele mai mari frecvenţe ale polenului de *Picea* (7,3%), semnificativ ridicate pentru altitudinea relativ joasă a staţiunii de sedimentare, s-au înregistrat tot la baza profilului.

Orizonturile superioare ale diagramei sporo-polinice (70—10 cm) evidenţiază particularităţile climatului subatlantic. În decursul acestei perioade extinderea arinişurilor înregistrează frecvenţa maximă (76%). Restrîngerea arinişurilor, care se constată spre suprafaţă, pare condiţio-

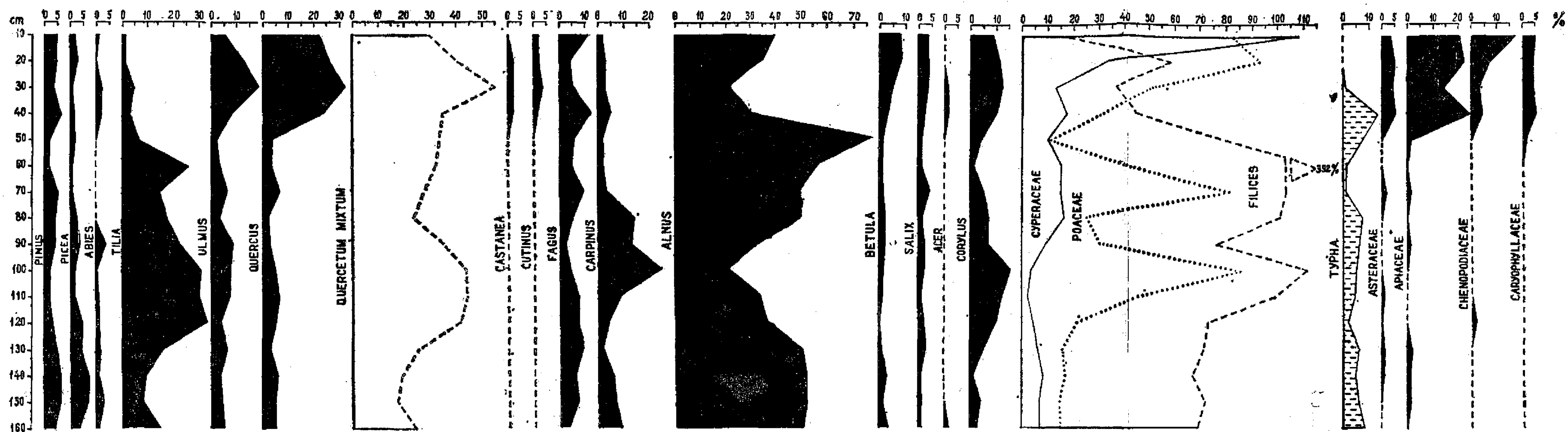


Fig. 2. — Diagrama sporo-polinică de la Balta (jud. Mehedinţi).

nată antropogen de defrişările masive efectuate într-o perioadă de intensă locuire a acestui teritoriu.

Defrişarea arinişurilor din subatlanticul superior este compensată în spectrele polinice de o aparentă reafirmare a foioaselor termofile (*Quercetum mixtum*). De fapt nu este vorba despre o reafirmare reală, ci numai despre posibilitatea deplinei lor evidenţieri în spectre datorită încetării filtrajului foliar exercitat de arinişuri, precum şi de suprareprezentarea acestora. Este de remarcat însă că în decursul acestei perioade se produce o profundă modificare a raporturilor de predominanţă în structura grupărilor de foioase termofile. Astfel teiul din predominant ajunge din ce în ce mai subordonat gorunului (*Quercus petraea*) şi ulmului, care au fost esenţe mai adaptate nuanţei cataterme a climatului subatlantic. O extindere antropogenă a foioaselor termofile pe care ne-ar putea-o sugera eventual diagrama polinică ar fi implicat mai degrabă o invazie a teişurilor, care se instalează cu uşurinţă pe locurile defrişate.

O dată cu defrişarea antropogenă a arinişurilor din perioada subatlantică, spectrele polinice pun în evidenţă o masivă extindere a cenozelor ierboase. Tendinţa de drenare a înmlăştinirii este evidenţiată de restrîngerea grupărilor helofite (*Typha*), care au fost înlocuite de grupări higro-mezofite (*Cyperaceae*) sau chiar mezofite (*Poaceae*).

PALYNOLOGISCHE FORSCHUNGEN IN DER MEHEDINŢI-HOCHEBENE (I)

Zusammenfassung

Die Ergebnisse der aus einem in der Balta-Senkung auf der Mehedinţi-Hochebene bei einer Höhenlage von 170 m ü. M. gelegenen Sumpf durchgeführten Sporen-Pollen-Analysen sind von Interesse für die Entwicklung der quartären Vegetation aus dieser Zone vom Fuße des Domogled, in welcher das glaziale Klima milderer gewesen zu sein scheint.

Der Sporen-Pollen-Gehalt des analysierten 160 cm tiefen Profils hat die Rekonstitution eines suggestiven Diagramms für die Phytohistorie dieses Gebiets ermöglicht (Abb. 2).

Die Basis des Pollen-Diagramms stellt das *Ende der atlantischen Periode* dar, in welcher die Rotbuche in dieser Region bereits auftrat.

Die *subboreale Periode* wird von dem Höhepunkt der *Carpinus* — Pollen-Kurve angegeben.

Die *subatlantische Periode* hebt sich in den oberen Horizonten des Sporen-Pollen-Diagramms durch die bedeutsamen Werte des *Fagus*-Pollens hervor.

Die sehr veranschaulichenden Werte des *Alnus*-Pollens auf der ganzen Weite des Diagramms zeigen das Vorhandensein einiger dichter Uferwäldchen an, welche bis in die subrezente Periode fortdauerten.

Nach dem Beginn der anthropogenen Fällung der Erlenbestände zeichnen die Pollen-Spektren die massive Ausbreitung der Kräuterzönosen aus, eine Tatsache, die von den hohen Werten des *Poaceae*- und *Cyperaceae*-Pollens in den oberen Horizonten angezeigt wird.

BIBLIOGRAFIE

BOŞCAIU N., RAŢIU FL., NICOLAU M., 1968, *Contribuţii la istoria pădurilor din Munţii Cernei*, Comunicări de botanică, **VII**, 72–77.

CODARCEA AL., 1940, *Vues nouvelles sur la tectonique du Banat Meridional et du Plateau du Mehedinţi*, An. Inst. geol. Rom., **XX**,

VINTILESCU I., 1946, *Podişul sau plaiul Mehedinţilor*, Rev. geogr. a Inst. Cerc. geogr. Rom., **II**.

Centrul de cercetări biologice Cluj şi Liceul din Pleniţa

SPECTRELE SPORO-POLINICE CORESPONDENTE ACTUALELOR CONDIŢII FIZICO-GEOGRAFICE DIN PARTEA DE SUD-EST A ROMÂNIEI

DE

ATTILA BAN şi MADELEINE ALEXANDRU

Precizarea unor probleme legate de interpretarea spectrelor sporo-polinice obţinute din diverse sedimente minerale cuaternare a devenit necesară datorită folosirii din ce în ce mai frecvent în domenii tot mai variate a analizelor sporo-polinice. Printre aceste domenii se numără şi geografia fizică, geomorfologia, geologia cuaternară, paleogeografia, arheologia etc.

Numeroasele cercetări întreprinse pentru stabilirea relaţiei dintre vegetaţia unei anumite regiuni şi spectrele sporo-polinice demonstrează că între ele există o strînsă legătură. Această relaţie între vegetaţie şi spectrele sporo-polinice, mai ales în cazul celor obţinute din sedimente minerale, nu este însă o relaţie simplă.

Dintre numeroasele studii întreprinse în scopul stabilirii relaţiei dintre frecvenţa unei specii oarecare în vegetaţie şi polenul acesteia în spectru amintim doar pe cele ale lui F. Firbas (1934), V. P. Griciuk (1941, 1948), E. D. Zaklinskaia (1946, 1951), Potzger şi colab. (1956), M. B. Davis şi J. C. Goodlett (1960), K. Faegri şi J. Iversen (1966). Numeroase şi deosebit de interesante sînt şi cercetările asupra eficienţei diseminării polenului. Printre lucrările cu contribuţii deosebit de valoroase în acest sens menţionăm pe cele ale lui V. P. Griciuk (1941), R. V. Fedorova (1952), Potzger şi colab. (1956), M. Tsukada (1958), E. A. Malghina (1959), E. Pop (1933) şi multe altele. Un interes deosebit prin originalitatea metodei folosite în stabilirea eficienţei diseminării polenului prezintă lucrarea lui I. Diakovska (1936).

Unele rezultate aparent contradictorii asupra productivităţii de polen la aceleaşi specii, obţinute în urma unor cercetări efectuate în regiuni diferite, aşa cum reiese din lucrările menţionate, întăresc observaţiile lui F. Pohl că producţia de polen la aceleaşi specii au indici diferiţi, în regiuni diferite (F. Pohl, 1937). Confirmînd valoarea observaţiilor

făcute de F. P o h l, cercetătorii americani M. B. D a v i s și J. C. G o o d l e t t atrag atenția asupra practicii deosebit de periculoase de a evalua producția de polen după valorile absolute stabilite în alte regiuni. Valorile contradictorii, indicate în diferite lucrări, în afara faptului că sînt stabilite în puncte geografice mai mult sau mai puțin îndepărtate unul de celălalt, în condiții fizico-geografice diferite (circulația atmosferică, relief etc.), credem că se datoresc și faptului că în unele cazuri autorii au în vedere distanțele limită la care se transportă polenul unei specii oarecare, în timp ce alții indică limitele răspîndirii în masă a polenului respectiv. Cele două limite pot avea valori foarte diferite.

În afara celor arătate, compoziția spectrelor este influențată și de condițiile diferite pe care sedimentele în care ele sînt înglobate le prezintă pentru conservarea polenului.

Specificul analizelor de polen în domeniile amintite constă tocmai în faptul că sînt supuse analizelor sedimente foarte variate ca geneză (aluviale, deluviale, lacustre, eoliene, loessoide, loessuri etc.), formate în diferite etape ale perioadei cuaternare. Aceste sedimente se succedă frecvent la distanțe mici pe orizontală, succesiune întîlnită de cele mai multe ori și în foraje sau deschideri naturale pe verticală. Variabilitatea imensă a compoziției mineralogice și granulometrice a acestor sedimente prezintă condiții foarte deosebite pentru conservarea polenului inclus. În urma cercetărilor întreprinse, J. C. R i t c h i e și S. F e d o r o v i c h ajung a concluzia că interpretarea spectrelor fosile din sedimentele minerale cuaternare, fără unele investigații asupra spectrelor din probele recente de suprafață, este o procedură inexactă (J. C. R i t c h i e și S. F e d o r o v i c h, 1963).

SCOPUL URMĂRIT ȘI PROCEDEELE FOLOSITE

În materialul de față, prin cercetarea spectrelor din probele recente de suprafață, autorii urmăresc stabilirea unor legități privind relațiile existente între compoziția spectrelor sporo-polinice și vegetație, în condițiile fizico-geografice concrete ale țării noastre, legități care să ajute la interpretarea spectrelor sporo-polinice obținute din sedimentele minerale cuaternare.

Pentru atingerea scopului urmărit, s-a ales din numeroasele metode existente aceea bazată pe analiza spectrelor din probele recente de suprafață. Alegerea a fost determinată de faptul că spectrele obținute din aceste probe sînt mai apropiate de cele fosile, formînd o verigă intermediară între acestea din urmă și spectrele obținute prin captarea polenului din atmosferă, prin diferite procedee.

Metoda analizei spectrelor probelor recente de suprafață a fost considerată cea mai indicată, deoarece în mare măsură influența variațiilor anuale în producția de polen determinată de diverși factori, constatată la majoritatea speciilor de plante, este exclusă. Aceste spectre reprezintă „ploile de polen”, care s-au depus pe suprafața solului în decurs de mai mulți ani, și deci exprimă o valoare oarecum mai apropiată de cea medie a acestora. Faptul că polenul depus pe suprafața solului, treptat inclus în mediul pe care-l formează amestecul de resturi organice și particulele minerale de pe suprafața solului, este supus acțiunii agenților chimici, biochimici, fizici etc. face ca spectrele din aceste probe să fie mai apropiate de cele obținute din sedimentele minerale.

Recoltarea probelor s-a făcut conform practicii stabilite și normelor descrise în literatura de specialitate (fig. 1). La prelucrarea probelor în laborator s-a folosit metoda prin separare a lui V. P. G r i c i u k, pentru prepararea probelor din sedimentele minerale introducîndu-se în plus o tratare a lor cu perhidrol.

Paralel cu cercetările amintite s-au făcut observații asupra ploilor de polen. În acest scop polenul a fost captat pe lame în decurs de un an, lamele fiind schimbate zilnic. Punctele de observații au fost fixate în *Mangalia*, *Constanța*, *Călărași*, *Giurgiu*, *Grivița* (Bărăgan), *Buzău* și *Cîmpulung Muscel*.

Determinarea polenului și a sporilor s-a făcut pe baza comparării acestora cu preparatele etalon existente în colecția laboratorului Institutului de geografie, București (circa 1 700 de specii). Din fiecare probă au fost numărate minimum 1 000 de grăuncioare de polen și de spori. Împărțirea în grupe AP (arbore polen), NAP (non arbore polen), S (spori) și calcularea procentelor s-au făcut după normele descrise de V. P. G r i c i u k și E. D. Z a k l i n s k a i a (1948). Rezultatele analizelor, sub forma diagramelor circulare, sînt prezentate pe hărțile ce însoțesc lucrarea, hărți care conțin și limitele marilor unități de vegetație din România.

PRINCIPALELE CARACTERISTICI ALE CONDIȚIILOR FIZICO-GEOGRAFICE

Teritoriul studiat cuprinde partea de est a Cîmpiei Române și Dobrogea. În Bărăgan relieful este neted, tipic de cîmpie. În Dobrogea, acesta este mai vălurit, mai variat. În partea de sud se întinde o cîmpie situată între 100 și 200 m altitudine; mai spre nord altitudinile cresc între 200 și 400 m în Podișul Casimcei, atingînd înălțimea maximă în Munții Pricopanului (vîrful Țuțuiatu 467 m). Numeroasele văi care brăzdează Dobrogea dau reliefului un caracter ondulat, destul de accidentat.

Deși destul de reduse, diferențele de altitudine din regiunile luate în studiu nuanțează totuși condițiile climatice. În general în Munții Pricopanului și Podișul Babadag temperaturile medii sînt mai scăzute cu aproximativ un grad (temperatura medie anuală 10°C, temperatura medie a lunii ianuarie este cuprinsă între −2 și −3°C, iar cea a lunii iulie între 21 și 22°C) față de zonele mai coborîte din nord-estul și sudul Dobrogii, precum și față de Bărăgan (temperatura medie anuală 11°C, temperatura medie a lunii ianuarie variază între −1 și −2°C, iar cea a lunii iulie între 22 și 23°C). Aceeași nuanțare se observă și la repartiția precipitațiilor. Cantitățile minime de precipitații, 250—400 mm, cad în Bărăgan și în sudul Dobrogii, în anii secetoși valorile fiind sub 250 mm. Treptat, cu altitudinea crește și cantitatea precipitațiilor, ajungînd în Munții Pricopanului și Podișul Babadag la 500—550 mm anual. Vînturile mai frecvente, atît în Bărăgan cît și în Dobrogea, sînt cele cu direcția generală din nord (N, NE și NV) și din sud (S, SE și SV). Astfel la Galați și Grivița, vînturile din NNV și NE reprezintă 44,9% și, respectiv, 42,7%, iar cele din S, SE și SV 30,8% și, respectiv, 14,0%. La Su-

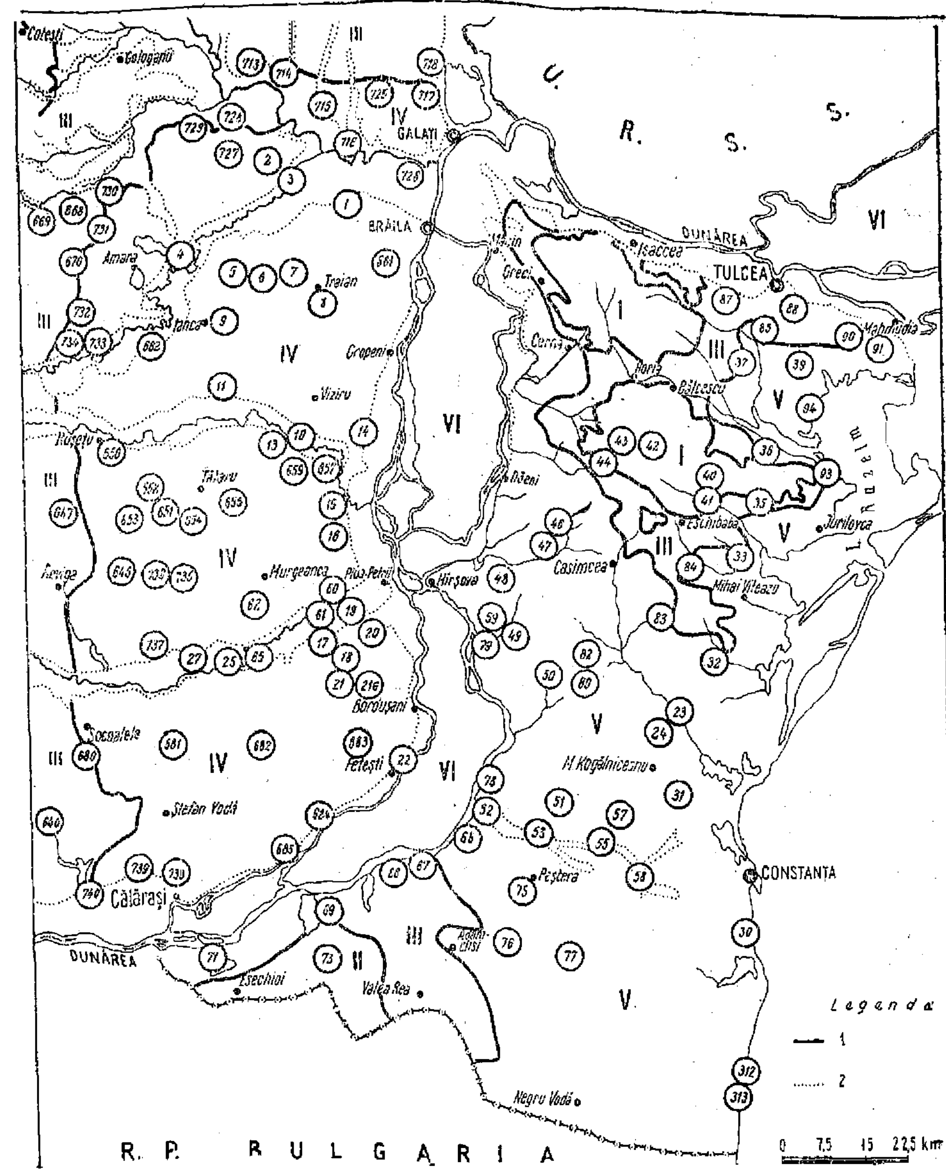


Fig. 1. — Localizarea și numărul de lucru al probelor. Marile unități de vegetație din România.
1, Limita dintre marile unități de vegetație din România; *2*, limita luncilor. I, Păduri de stejar și mixte de tip central-european; II, păduri de stejar și mixte de tip sud-european; III, pajiști de silvostepă cu graminee și diverse ierburi xeromezofile alternînd cu păduri de stejar; IV, pajiști de stepă cu graminee și diverse ierburi xerofile de tip pontic; V, pajiști de stepă cu graminee xerofile de tip pontic.

lina, Constanța și Mangalia se înregistrează valorile de 43,9, 42,0, 46,6% și, respectiv, de 33,8, 24,0, 29,4%.

Vegetația. Stepa ocupă cea mai mare parte a teritoriului studiat. Aparținînd aceluiași tip, stepa din Dobrogea, în comparație cu cea din Bărăgan, se evidențiază printr-un procent mai ridicat al elementelor termofile mediteraneene și prin prezența unor plante endemice proprii. În momentul de față cea mai mare parte a stepei este ocupată de terenuri agricole, pajiști xerofile de stepă și pîrloage nefavorabile agriculturii.

În pîrloagele din Bărăgan, diseminate printre terenurile cultivate, predomină asociațiile cu firuță cu bulbi (*Poa bulbosa*), pelinița de stepă (*Artemisia austriaca*), pir gros (*Cynodon dactylon*) ș. a. Rămășițele pajiștilor stepice primare sînt reprezentate mai ales prin asociații cu păiuș (*Festuca vallesiaca*), colilie (*Stipa lesssingiana*) și negară (*Stipa capillata*). Sub forma unor insulițe rare se întîlnesc formațiuni forestiere în care predomină stejarul brumăriu (*Quercus pedunculiflora*), uneori cu participarea și a altor specii de stejar sau a altor foioase. De asemenea se întîlnesc plantații de salcîm.

În Dobrogea, pe pîrloage, sînt mai frecvente asociațiile cu firuță cu bulbi, pelinița de stepă, bărboasă (*Botriochloa ischaemum*), laptele cîinelui (*Euphorbia steposa*) ș. a., iar în pajiștile stepice primare, degradate în urma pășunatului, asociații cu păiuș, negară, colilie, cosaci (*Astragalus* sp.) și alte ierburi xerofile. Aceste specii dominante se asociază cu diferite plante efemere. Pe alocuri apar tufărișuri cu porumbar (*Prunus spinosa*), migdal pitic (*Amygdalus nana*), păliur (*Paliurus spina-christi*), ghimpe (*Ruscus aculeatus*), păducel (*Crataegus monogyna*) ș. a. Mai rar, insular, se întîlnesc formațiuni forestiere, în care predomină stejarul brumăriu, cu participarea și a altor specii de foioase, și plantațiile de salcîmi. În văi, pe terenuri erodate, se întîlnesc uneori crînguri de stejar pufos (*Quercus pubescens*), ulm (*Ulmus campestris*), jugastru (*Acer campestre*), mojdrean (*Fraxinus ornus*).

În nordul și sud-vestul Dobrogii, ocupînd fîșii relativ restrînse în jurul zonei pădurilor, se întinde zona de silvostepă. Alături de terenurile cultivate se întîlnesc pajiști stepice xeromezofile de silvostepă, în care predomină grupări cu păiuș, sadină (*Crysopogon gryllus*), negară și alte ierburi xeromezofile, alternînd cu pîlcuri de păduri rare, în care, în nordul Dobrogii, predomină stejarul pufos (*Quercus pubescens*), iar în sud-vestul Dobrogii stejarul brumăriu în amestec cu diverse alte specii termofile, ca, de exemplu, cărpinița (*Carpinus orientalis*), mojdreanul, scumpia (*Cotinus coggygria*) etc.

Zona de pădure ocupă cea mai mare parte a teritoriului cu altitudini mai ridicate din nordul Dobrogii. Pădurile parțial defrișate în trecut ocupă totuși suprafețe întinse, mai ales în Munții Măcinului, Podișul Meidanchioi, Podișul Babadag etc., fiind formate din diverse specii de stejar în amestec cu alte specii de foioase, ca tei alb (*Tilia tomentosa*), ulm de cîmp, jugastru, la care la altitudini mai coborîte se adaugă mojdreanul, cărpinița, vișinul turcesc (*Padus mahaleb*) etc.

În sud-vestul Dobrogii pădurile sînt formate mai ales din cer (*Quercus cerris*) și gîrniță (*Quercus frainetto*), pe alocuri în amestec cu alte specii de foioase.

în bălţile şi Delta Dunării, precum şi în luncile văilor afluente Dunării se întîlnesc destul de frecvent păduri de luncă formate mai ales din specii de *Salix* şi *Populus*.

PROPORŢIA ÎN CARE PARTICIPĂ POLENUL ŞI SPORII DIN GRUPELE AP, NAP ŞI S ÎN PROBELE ANALIZATE

La analizarea spectrelor sporo-polinice, obţinute din sedimentele minerale cuaternare, se acordă de obicei întîietate stabilirii relaţiilor dintre principalii componenţi ai spectrului —AP, NAP şi S (fig. 2). Aceste relaţii permit stabilirea în general a tipului de spectru — de stepă, silvostepă, pădure etc.

În limitele studiate ale stepei, polenul din grupa NAP reprezintă valori între 70,5 şi 96,0%, în majoritatea cazurilor între 75 şi 90%, valoarea medie, luată în general pentru probele recoltate din zona de stepă, reprezentînd 83,2% din suma totală a polenului şi sporilor din spectre.

Valori minime pentru grupa NAP se constată în probele recoltate din punctele situate în văi, locuri cu exemplare diseminate de arbori, în apropierea unor aşezări sau plantaţii. Astfel, de exemplu, în probele recoltate în vecinătatea luncii rîurilor Ialomiţa şi Buzău, grupa NAP reprezintă în medie doar 76,0% din suma totală a polenului.

Excluzînd din calcul probele luate în apropierea luncilor, se remarcă faptul că grupa NAP prezintă valori foarte apropiate în cele două regiuni, media fiind de 81,5% în Dobrogea şi de 84,2% în Bărăgan.

Se constată că în probele recoltate în apropiere de limita pădurilor insulare din stepă (la o distanţă de 100—200 m de acestea) participarea grupei NAP în spectre este încă foarte ridicată, ea reprezentînd 72,3—73,0% din suma totală a polenului şi sporilor. În interiorul acestor păduri, la circa 50—100 m de limita lor, participarea acestei grupe scade sub 50%, în timp ce polenul din grupa AP ajunge la circa 60%.

Polenul din grupa NAP prezintă valori mari în general în toate probele ridicate din locuri deschise (peste 100 m de la limita pădurii). Astfel în probele recoltate din zona de silvostepă participarea polenului din grupa NAP este în medie de 74,2%, însă cu variaţii mult mai mari decît în zona de stepă, şi anume între 48,2 şi 88,6%. Chiar în limitele zonei de pădure, pe locurile deschise, la mai multe sute de metri de marginea pădurii, valoarea grupei NAP în spectre este ridicată. Astfel, de exemplu, în apropiere de satul Topologu într-o probă recoltată în condiţiile amintite NAP reprezenta 88,5%.

În limitele zonei de pădure din Dobrogea, în probele recoltate din pădure, relaţia dintre grupele AP şi NAP este net în favoarea primei. Polenul din a doua grupă reprezintă 8,1—31,5% din suma totală a polenului şi sporilor din probă, în medie 18,4%. În aceleaşi probe, polenul din grupa AP atinge valori de 65,1—90,2%, în medie 79,4%. Valori minime pentru grupa AP şi maxime pentru grupa NAP se constată în pădurile rare şi degradate din sud-vestul Dobrogei. Astfel în apropiere de Băneasa s-au obţinut valorile: AP = 59,4% şi NAP = 36,1%.

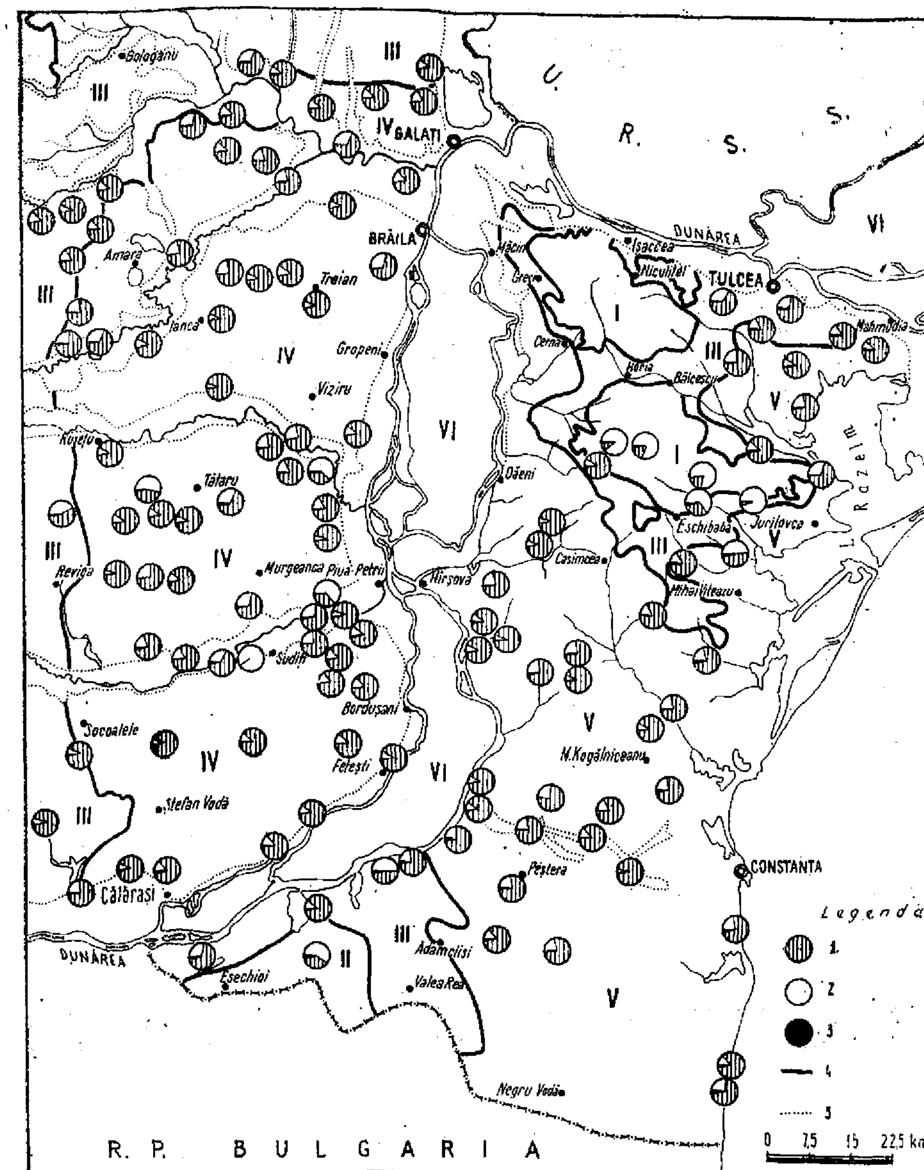


Fig. 2. — Compoziţia spectrelor sporo-polinice (pe grupe).
1, Arbori (AP); *2*, ierburi (NAP); *3*, spori (S); *4*, limita dintre marile unităţi de vegetaţie din România; *5*, limita luncilor. Marile unităţi de vegetaţie din România.
I, Păduri de stejar şi mixte de tip central-european; II, păduri de stejar şi mixte de tip sud-european; III, pajişti de silvostepă cu graminee şi diverse ierburi xeromezofile alternînd cu păduri de stejar; IV, pajişti de stepă cu graminee şi diverse ierburi xerofile de tip pontic; V, pajişti de stepă cu graminee xerofile de tip pontic.

Grupa S (spori) în general în probele analizate de noi reprezintă 0,4—4,7% din numărul total de polen şi spori din probă. Într-o singură probă, recoltată în apropierea ruinelor cetăţii Heraclea, grupa S reprezenta 9,2% din spectru. Valorile medii, calculate separat pentru probele recoltate în pădure şi separat pentru cele din locuri deschise (zonele de stepă, silvostepă şi pădure), sînt aceleaşi pentru grupa S = 2,3%.

Rezultatele obţinute arată că participarea polenului din grupele AP, NAP şi S în probele de suprafaţă în diferite zone fizico-geografice se face pe baza unor legităţi bine conturate (fig. 3). Compararea valorilor

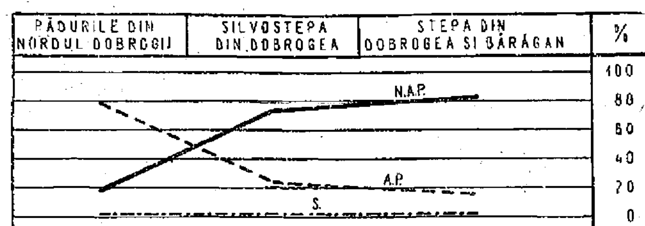


Fig. 3. — Proporţia în care participă polenul grupelor AP, NAP şi S în cele trei zone fizico-geografice cercetate.

medii obţinute pentru AP, NAP şi S reflectă deosebit de sugestiv aceste legităţi. Participarea grupei AP scade treptat de la 79,4%, valoarea maximă pe care o are în zona de pădure, la 24,1%, în silvostepă, şi la 15,6%, în zona de stepă. Concomitent cu scăderea procentajului polenului grupei AP are loc creşterea polenului grupei NAP, şi anume de la 18,4%, în zona de pădure, la 74,2% în zona de silvostepă, şi la 83,2%, în zona de stepă.

Din cele expuse reiese că componenţa generală a spectrelor este un indicator destul de exact al tipurilor de spectre, adică al tipului formaţiunii vegetale în care s-au format.

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ СПЕКТРЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ СОВРЕМЕННЫМ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ В ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ СРР

Резюме

Анализируя последние поверхностные пробы, собранные в юго-восточной части СР Румынии, находящейся в зонах: широколиственных лесов, лесо-степной и степной, авторы устанавливают закономерности участия пыльцы AP, NAP и S в спорово-пыльцевых спектрах. Пыльца AP представляет в среднем 79,4% в зоне лесов, 24,1% — в лесо-степной зоне и 15,6% — в степной зоне. Пыльца NAP в зоне лесов представляет в среднем 18,4%, в лесо-степной зоне — 72,2% и достигает 83,2% в степной зоне. Споры представляют в среднем 2,3% во всех образцах без существенных отличий в изученных авторами условиях.

BIBLIOGRAFIE

AARIO L., 1940, *Waldgrenzen und subrezente Pollenspektren in Petsamo Lappland*, Helsingin yliopston maantieteellisen laitoksen jiukaisuja, Helsinki, *3*.

DAVIS M. B. a. GOODLETT J. C., 1960, *Comparison of the vegetation with pollenspectra in surface sample from Brownington Pond Vermont*, Ecology, **41**.

ERDTMAN G., 1943, *An introduction to pollen analysis*, New York.

FAEGRI K. a. IVERSEN J., 1966, *Textbook of Pollenanalysis*, Copenhaga.

FEDOROVA R. V., 1952, *Kolicestvenntie zakonomernosti rasprostranennia pîlţî drevesnîh porod vozduşnîm puteom*, Tr. In-ta gheografii AN SSSR, **52**.

FIRBAS F., 1934, *Über die Bestimmung der Walddichte und der Vegetation waldloser Gebiete mit Hilfe der Pollenanalyse*, Planta, **22**.

GRICIUK V. P., 1941, *Opît harakteristiki sostava pîlţî v sovremennîh otlojeniah razlicinîh rastitelnîh zon Evropeiskoi ciasti SSSR*, Probl. fiz. gheografii, *11*.

GRICIUK V. P. ZAKLINSKAIA E. D., 1948, *Analiz iskopaemîh pîlţî i spor i evo primenenie v paleogheografii*, Gheografghiz, Moscova.

MALGHINA E. A., 1952, *Sporovo-pîlţevtie spektrî poverhnostnîh prob iz razlicinîh gheograficeskih zon Povoljia*, Tr. In-ta gheografii AN SSSR, **52**.

NEISTADT M. I., 1954, *Istoria lesov kak osnova paleogheografii prirodnîh zon SSSR v goloţene*, Avtoref. dokt. disert. gheogr. nauk. Inst. gheografii, AN SSSR, Moscova.

NEISTADT M. I., 1957, *Sporovo-pîlţevoi analiz*, B.S.E., Moscova.

NEISTADT M. I., 1960, *Palinologhia v SSSR — Istoria i bibliografia*, Izd. Akad. nauk SSSR, Moscova.

POP E., 1931, *Die postglaziale Waldsukzession in Rumänien auf grund von Pollenanalysen*, Guide de la sixième Excursion Phytogéographyque Internationale, Roumanie.

POP E., 1933, *Analizele de polen şi însemnătatea lor fitogeografică*, Bul. Soc. rom. geogr., **III**.

POP E., 1944, *Trecutul pădurilor noastre de la sfîrşitul terţiarului pînă azi*, Rev. şt. „V. Adamachi", **30**, *2—3*.

POP E., BOŞCAIU N., RAŢIU FL., DIACONEASA B. şi TODORAN A., 1964, *Cercetări asupra ploilor de polen din cîmpia Ardealului şi depresiunea Baia Mare (1963)*, Studia Univ. „Babeş-Bolyai", *2*, 39—48.

POP E., BOŞCAIU N., RAŢIU FL., CONSTANTIN T. a. COMBUM V., 1966, *Aeropalynological researches in the Meridional Carpathian Mountains (Roumanie)*, An. Bot. Fenn., **3**, *3*, 33—342.

TSUKADA M., 1958, *Untersuchungen über das Verhältnis zwischen den Pollengehalt der Oberflächenformenproben und der Vegetation des Hochlandes Shigo*, J Inst. Polytechnics Osaka C-ty Univ., seria D, **9**.

WELLEN M., 1950, *Beobachtungen über die rezenten Polleniederschläge in alpiner Vegetation*, Bericht über das Geobotanische Forschungsinstitut Rübel in Zürich für das Jahr 1949, Zürich.

Institutul de geografie Bucureşti

CERCETĂRI MORFOPALINOLOGICE ASUPRA FAMILIEI *ROSACEAE — PRUNOIDEAE*

DE

I. T. TARNAVSCHI și NATALIA MITROIU

Primele date asupra morfologiei polenului de la unele *Rosaceae* ne sînt cunoscute încă din veacul trecut (H. M o h l, 1835) privind structura și forma granulelor de polen. O descriere mai completă a polenului unor reprezentanți din familia *Rosaceae* găsim aproape după un secol, în lucrările lui R. W o d e h o u s e (1935), care dă caracteristicile morfologice mai frecvente ale granulelor de polen. Studiind polenul cîtorva *Rosaceae*, L. K u p r i a n o v a (1940) distinge după forma granulelor trei tipuri de polen la această familie, ocupîndu-se îndeosebi de polenul taxonilor din subfamilia *Rosoideae*. G. E r d t m a n în lucrarea sa de sinteză din 1952 privind polenul angiospermelor prezintă unele caractere morfologice generale ale granulelor de polen de la diferite *Rosaceae*, însă se referă numai la un singur taxon dintre *Prunoideae*. Menționarea diferitelor specii de *Prunoideae* asupra cărora există și unele date în legătură cu polenul acestora întîlnim de asemenea în lucrarea lui A. S l a d k o v (1962). În clasificarea și cheia de determinare a tipurilor de polen după diferite caractere morfopalinologice date de K. F a e g r i și J. I v e r s e n (1964) sînt cuprinse și unele genuri din familia *Rosaceae*, însă dintre *Prunoideae* numai *Prunus*.

Date izolate privind polenul unor *Prunoideae* (unele exotice), întîlnim și în lucrări mai noi (G. E r d t m a n, B. B e r g l u n d și J. P r a g l o w s k i, 1961; P h. G u i n e t, 1962; O. B a r t h și S. S i l v a, 1963; R. T h a k u r, K. C h o p r a și P. C h a n d, 1968). T j. R e i t s m a (1966) în lucrarea sa mai cuprinzătoare asupra morfologiei polenului unor *Rosaceae* europene distinge mai multe tipuri de polen în cadrul acestei familii, polenul diferitelor specii de *Prunus* neconstituind un tip aparte.

Necesitatea cunoașterii caracterelor morfopalinologice ale diferitelor unități sistematice dintre *Rosaceae*, majoritatea cu o deosebită importanță economică, precum și dificultățile în determinarea taxonomică a polenului acestora datorită numărului redus de ilustrații ne-au determinat să studiem polenul tuturor genurilor acestei familii. S-a urmărit deocamdată

ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA BOTANICĂ T. 23 NR. 5 P. 429–453 BUCUREȘTI 1971

5 — c. 2680

variaţia morfologiei polenului la *Prunoideae* atît la speciile din cadrul genurilor, cît şi la subunităţile taxonomice ale unor specii cultivate.

Lucrarea de faţă este prima noastră contribuţie la studiul morfopalinologic al familiei *Rosaceae*; ea cuprinde analiza caracterelor morfologice ale polenului celor 10 genuri ale subfamiliei *Prunoideae*, totalizînd 33 de unităţi sistematice (28 de specii, 2 varietăţi şi 3 forme); dintre acestea 9 specii sînt spontane în flora României, 4 exotice, celelalte fiind cultivate.

Ordinea sistematică a prezentării materialului studiat este cea dată de G. K. Schulze-Menz (în Engler, 1964), iar pentru speciile din flora ţării noastre, cea folosită în *Flora R. P. R.* (vol. IV).

Subfamilia Prunoideae

Polenul este de culoare galben-aurie pînă la galben-brunie în apă, iar în cloralhidrat galben pal; 3—(4)-colporat; forma variază de la suboblat la oblat sferoidal, iar ca mărime aparţine categoriei „media", granulele unor genuri fiind chiar mai mari (*Amygdalus, Armeniaca, Persica*). Porii sînt relativ mari, ± circulari, bine delimitaţi, la exterior verucos marginaţi, iar la interior netezi. Exina este în general crassisexinată; epistructura sporodermei constituie o trăsătură caracteristică a întregii subfamilii, ea fiind striată la toate unităţile sistematice analizate; striurile sînt curbate mai ales în jurul colpilor şi formate în general din sinveruculi; uneori striurile sînt alcătuite din veruculi parţial contopiţi; suprafaţa colpilor este fin verucoasă.

Osmaronia (*Nuttalia*) *cerasiformis* Greene (Flora of California, în Herb. Univ. Cluj, nr. 445 238). Polen oblat sferoidal; văzut apical 33,6—36 μ în diametru, în profil 30—33,6 × 32,4—37,2 μ; în apă galben-auriu, în cloralhidrat galben pal. Colpii circa 3/4 din raza granulului, înguşti; sexina tegilat-baculată; grosimea sporodermei 1,2—1,4 μ (pl. I, fig., 1, *a—d*).

Maddenia hypoxantha Koehne (Planta e Tibet-China, în Herb. Mus. Hist. Nat. Vindob., nr. 21 598). Polen suboblat; văzut apical 28,8—45,6 μ în diametru, în profil 38,4—40,8 × 44,4—50,4μ; în apă galben-auriu, în cloralhidrat galben murdar. Colpii circa 3/4 din raza granulului, relativ largi, ascuţiţi la capete. Sexina tegilat-baculată, aproximativ egală cu nexina. Suprafaţa sporodermei cu striuri lungi, din loc în loc anastomozate; grosimea sporodermei 2,4—3,1 μ (pl. I, fig. 2, *a—c*).

Maddenia hypoleuca Koehne (Planta e SW — Kansu, China, în Herb. Mus. Hist. Nat. Vindob., nr. 12 148). Polen oblat sferoidal; văzut apical 31,2—40,8 μ în diametru, în profil 33,6—36 × 37,2—40,8 μ; în apă galben-bruniu, în cloralhidrat, galben pal. Colpii 4/5 din raza granulului, relativ largi, ± îngustaţi spre capete. Sexina tegilat-baculată. Suprafaţa sporodermei scurt striată, grosimea ei 2,4 μ (pl. I, fig. 3, *a* şi *b*).

Pygeum preslii Men. (Flora of the Philippines, în Herb. Univ. Cluj, nr. 159 873). Polen suboblat — oblat sferoidal; văzut apical 26,4—28,8 μ în diametru, în profil 24—26,4 × 27,6—31,2 μ; în apă galben-auriu, în cloralhidrat galben-murdar. Colpii largi, circa 1/2 din raza granulului. Sexina tegilat-baculată. Suprafaţa sporodermei fin striată, striurile fiind scurte şi din loc în loc anastomozate; grosimea sporodermei 1,2—1,4 μ (Pl. I, fig. 4, *a* şi *b*).

Prunus

Polen constant 3-colporat; în apă galben-auriu pînă la galben-arămiu (*P. spinosa, nigra, americana*), în cloralhidrat galben pal. Sexina tegilat-baculată, rar pilată-simpilată (*P. nigra* şi *P. americana*) (tabelul nr. 1).

Cerasus fruticosa (Pall.) G. Woron. (syn. *Prunus fruticosa* Pall.) (Fl. Rom. Exs., nr. 788). Polen suboblat — oblat sferoidal; văzut apical 38,4—43,2 μ în diametru, în profil 31,2—38,4 × 38,4—43,2 μ; în apă galben-bruniu, în cloralhidrat galben murdar. Grosimea sporodermei 2,4 μ; celelalte caractere la fel ca la *C. japonica* (cf. pl. V, fig. 19).

Cerasus vulgaris Mill. (syn. *Prunus cerasus* L.). (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen 3—4—colporat; suboblat — oblat sferoidal; văzut apical 38,4—49,2 μ în diametru, în profil 40,8—48 × 45,4—55,2 μ; în apă galben-roşcat, în cloralhidrat galben pal. Sexina pilată — simpilată, pilii cu capita alungite. Suprafaţa sporodermei striată, striurile evident arcuate. Grosimea sporodermei 1,4—3,1 μ. Colpii circa 3/4 din raza microsporului, largi, ± brusc îngustaţi şi ascuţiţi la capete (pl. IV, fig. 15, *a—c*).

Cerasus avium (L.) Mnch. (syn. *Prunus avium* L.) (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen suboblat; văzut apical 37,2—45,6 μ în diametru, în profil 33,6—38,4 × 40,8—45,6 μ; în apă ca şi în cloralhidrat galben-auriu. Sexina pilată — simpilată, pilii cu capita scurte. Suprafaţa sporodermei fin striată, striurile relativ lungi şi ± ramificate; grosimea sporodermei 2,4—3,1 μ. Colpii 3/4 din raza granulului, relativ largi, ascuţiţi la capete (pl. V, fig. 16, *a—c*).

Cerasus serrulata (Lindl.) Buia f. *alboplena* C. K. Schneid. Polen suboblat — oblat sferoidal; văzut apical 31,2—37,2 μ în diametru, în profil 30—33,6 × 27,2—38,4 μ; în apă ca şi în cloralhidrat galben pal. Sexina pilată — simpilată, pilii cu capita mult alungite. Suprafaţa sporodermei cu striuri lungi, uşor arcuate; grosimea sporodermei 2,4—3,1 μ. Colpii înguşti, 3/4 din raza granulului (pl. V, fig. 17, *a* şi *b*).

Cerasus pumila (L.) Michx. (syn. *Prunus pumila* L.) (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen suboblat; văzut apical 36—45,6 μ în diametru, în profil 28,8—38,4 × 33,6—43,2 μ; în apă ca şi în cloralhidrat galben-citriniu. Sexina pilată — simpilată, pilii cu capita uşor alungite. Suprafaţa sporodermei cu striuri fine, lungi, slab arcuate; grosimea sporodermei 1,4—2,4 μ. Colpii 3/4 din raza granulului foarte largi şi brusc îngustaţi spre capete (pl. V, fig. 18, *a—d*).

Cerasus japonica (Thunb.) Lois. (syn. *Prunus japonica* Thunb.) (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen suboblat — oblat sferoidal; văzut apical 39,7—44,4 μ în diametru, în profil 33,6—40,8 × 42—46,8 μ; în apă galben-auriu, în cloralhidrat galben murdar. Sexina tegilat — lung baculată. Sporoderma cu epistructura striată, striurile pe alocuri ramificate şi slab

Tabelul nr. 1

Caracterele morfopolinice ale genului *Prunus*

Denumirea plantei și proveniența materialului	Forma granulelor de polen	Dimensiuni (µ)		Colpii	Sporoderma		Observații
		apical	profil		suprafața	grosimea µ	
Prunus spinosa L. (Sieu-Măgheruș, jud. Bistrița-Năsăud)	oblat sferoidal — (suboblat)	40,8—50,4	39,6—45,6 × 43,2—50,4	circa 2/3din raza granulului, înguști	striuri dese, lungi și ramificate	1,4—2,4	pl. II, fig. 5, *a* și *b*
P. spinosa L. var. *typica* C. K. Schneid. f. *flore-pleno* Kirchn. (cult. Grăd. bot. Buc.)	suboblat — (oblat sferoidal)	43,2—48	38,4—40,8 × 45,6—48	3/5 din rază, largi și brusc îngustați la capete	striuri fine, dese și scurte	1,4—2,4	pl. II, fig. 6, *a* și *b*
P. domestica L. (cult. Grăd. bot. Buc.)	oblat sferoidal	40,8—45,6	40,8—55,2 × 43,2—57,6	circa 2/3 din raza granulului, ascuțiți la capete	striuri lungi, ramificate și din loc în loc anastomozate	2,4—3,1	pl. II, fig. 7, *a-c*
P. insititia Jusl. (ex Herb. Schrammii, în Herb. Univ. Cluj, nr. 39 237)	„	39,6—49,2	42—48 × 45,6—51,6	circa 2/3 din raza granulului, largi	striuri fine, dese și ± ramificate	1,4—2,4	pl. II, fig. 8, *a-d*
P. cerasifera Ehrh. (cult. Grăd. bot. Buc.)	„	33,6—37,2	33,6—37,2 × 36—40,8	circa 1/2 din raza granulului, foarte largi și brusc îngustați la capete	striuri lungi și ±ramificate	1,2—2,4	pl. III, fig. 9, *a-d*
P. cerasifera Ehrh. var. *pissardii* (Carr.) C. K. Schneid. (cult. Grăd. bot. Buc.)	oblat sferoidal — (suboblat)	43,2—50	40,8—45,6 × 45,6—50,4	circa 1/2 din raza granulului, largi	striuri scurte pe alocuri anastomozate	1,4—2,4	pl. III, fig. 10, *a-c*
P. cerasifera Ehrh. var. *myrobalana* (L.) Lois. (cult. Grăd. bot. Buc.)	suboblat	38,4—50,4	33,6—38,4 × 40,8—50,4	circa 2/3 din raza granulului, largi și ascuțiți la capete	striuri scurte și pe alocuri ramificate	2,4—3,1	pl. III, fig. 11, *a* și *b*
P. nigra Ait. (Herb. Univ. Cluj, nr. 29 748).	oblat sferoidal	48—52,8	43,2—46,8 × 48—51,6	circa 1/3 din raza granulului, relativ largi, brusc îngustați la capete	striuri dese,lungi și fine	2,4—3,1	pl. IV, fig. 12, *a* și *b*
P. americana Marsh. (Pl. coll. in State Ohio, în Herb. Univ. Cluj, nr. 129 395)	„	43,2—45,6	40,8—45,6 × 44,4—48	circa 2/3 din raza granulului, relativ largi și ascuțiți la capete	striuri lungi, slab ramificate	1,9—2,4	pl. IV, fig. 13, *a* și *b*
P. blireiana André (cult. Grăd. bot. Buc.)	oblat sferoidal — (suboblat)	36—40,8	33,6—36 × 36—42	circa 2/3 din raza granulului, largi, brusc îngustați și ascuțiți la capete	striuri lungi aproape drepte, ± ramificate	2,4—3,1	pl. IV, fig. 14, *a-c*
P. maritima Wangenh. (cult. Grăd. bot. Buc.)	suboblat — (oblat sferoidal)	37,2—40,8	31,4—38,4 × 40,8—43,2	la fel ca la *P. cerasifera* var. *myrobalana*		1,4—2,8	pl. III, cf. fig. 11

arcuate; grosimea sporodermei 1,4—2,4 μ. Colpii 2/3 din raza granulului, foarte largi şi brusc îngustaţi spre capete (pl. V, fig. 19, *a—d*).

Amygdalus nana L. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen suboblat — oblat sferoidal; văzut apical 46,8—50,4 μ în diametru, în profil 38,4—45,6 × × 45,6—50,4 μ; în apă galben-bruniu, în cloralhidrat galben murdar. Sexina tegilat-baculată. Suprafaţa sporodermei striată, striurile lungi, ± drepte; grosimea sporodermei 2,4—3,1 μ. Colpii circa 4/5 din raza microsporului, relativ largi, ascuţiţi spre capete. În apă granulele de polen cu pori ridicaţi de exina guleriformă (pl. VI, fig. 20, *a* şi *b*).

Amygdalus communis L. (syn. *Prunus amygdalus* Stokes) (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen oblat sferoidal — (suboblat); văzut apical 49,2—57,6 μ în diametru, în profil 45,6—50,4 × 50,4—57,6 μ; în apă galben-bruniu, în cloralhidrat galben pal. Sexina tegilat-baculată. Suprafaţa sporodermei verucoasă, veruculii ± contopiţi, dispuşi sub formă de striuri scurte, slab arcuate; grosimea sporodermei 2,4—3,1 μ. Colpii circa 2/3 din raza granulului, foarte largi, brusc îngustaţi la capete (pl. VI, fig. 21, *a* şi *b*).

Amygdalus triloba (Lindl.) Ricker (syn. *Prunus triloba* Lindl.) (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen suboblat — oblat sferoidal; văzut apical 38,4—52,8 μ în diametru, în profil 38,4—54 × 42—60 μ; în apă galben-bruniu, în cloralhidrat galben-murdar. Sexina tegilat-baculată. Suprafaţa sporodermei striată, striurile foarte fine, scurte şi ± ramificate, alcătuite din veruculi ± contopiţi; grosimea sporodermei 1,4—2,41 μ. Colpii circa 3/4 din raza granulului, foarte largi, brusc îngustaţi spre capete (pl. VI, fig. 22, *a—c*).

Armeniaca vulgaris Lam. (syn. *Prunus armeniaca* L.) (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen suboblat — (oblat); văzut apical 50,4—55,2 μ în diametru, în profil 43,2—48 × 50,4—60 μ; în apă galben-auriu, în cloralhidrat galben murdar. Sexina tegilat-baculată. Suprafaţa sporodermei fin verucoasă, veruculii ± contopiţi, distribuiţi sub formă de şiruri dîndu-i un aspect striat; grosimea sporodermei 1,9—2,4 μ. Colpii circa 2/3 din raza microsporului, foarte largi şi brusc îngustaţi spre capete; porii foarte mari (pl. VI, fig. 23, *a—c*).

Persica vulgaris Mill. (syn. *Amygdalus persica* L.) (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen oblat sferoidal; văzut apical 43,2—52,8 μ în diametru, în profil 43,2—50,4 × 48—56,4 μ; în apă ca şi în cloralhidrat galben-auriu. Sexina tegilat-baculată. Suprafaţa sporodermei verucoasă, veruculii dispuşi sub formă de striuri scurte; grosimea sporodermei 1,9—2,4μ. Colpii circa 3/4 din raza granulului, foarte largi în dreptul porilor, sînt brusc îngustaţi şi ascuţiţi la capete (pl. VII, fig. 24, *a* şi *b*).

Padus racemosa (Lam.) C. K. Schneid. (syn. *Prunus racemosus* Lam.) (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen suboblat — (oblat sferoidal); văzut apical 24—28 μ în diametru, în profil 21,6—24 × 24—30 μ; în apă şi în cloralhidrat galben-auriu. Sexina simpilat-tegilată. Suprafaţa sporodermei verucos striată, striurile scurte formate din sinveruculi; grosimea sporodermei 1,4—2,4 μ. Colpii circa 1/2 din raza microsporului, largi şi brusc ascuţiţi spre capete (pl. VII, fig. 25, *a—d*).

Padus virginiana (L.) Mill. (syn. *Prunus virginiana* L.). (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen oblat sferoidal — (suboblat); văzut apical 37,2—45,6 μ în diametru, în profil 33,6—37,2 × 37,2—43,2 μ; în apă galben-citriniu, în cloralhidrat galben murdar. Sexina simpilat-tegilată. Suprafaţa sporodermei fin striată, cu striuri scurte, slab arcuate; grosimea sporodermei 1,9—2,4 μ. Colpii circa 2/3 din raza microsporului, relativ înguşti şi ascuţiţi la capete (pl. VII, fig. 2, *a* şi *b*).

Padus serotina (Ehrh.) Agardh (syn. *Prunus serotina* Ehrh.) (Herb. Univ. Cluj, nr. 422 174). Polen 3-4-colporat; oblat sferoidal — (suboblat); văzut apical 28,8—31,2 μ în diametru, în profil 26,4—28,8 × 28,8—32,4 μ; în apă galben -auriu, în cloralhidrat galben murdar. Sexina pilată — simpilată. Suprafaţa sporodermei striată, striurile scurte, relativ groase; grosimea sporodermei 1,2—1,4 μ. Colpii circa 3/4 din raza microsporului, largi, brusc îngustaţi spre capete (pl. VII, fig. 27, *a—e*).

Padus serotina (Ehrh.) Agardh. f. *salicifolia* (Kunth) Koehne (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen oblat sferoidal — (suboblat); văzut apical 43,2—48 μ în diametru, în profil 39,6—43,2 × 43,2—50,4 μ; în apă şi în cloralhidrat galben murdar. Exina cu sexina aproximativ egale cu nexina; sexina simpilat-tegilată. Suprafaţa sporodermei fin verucoasă, veruculii ± contopiţi, dispuşi sub formă de şiruri scurte care îi dau un aspect striat; grosimea sporodermei 1,9—2,4 μ. Colpii 4/5 din raza granulului, brusc îngustaţi spre capete, foarte largi în dreptul porilor mari (pl. VIII, fig. 28, *a* şi *b*).

Padus laurocerasus (L.) Mill. (syn. *Prunus laurocerasus* L.) (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen suboblat; văzut apical 44,4—49,2 μ în diametru, în profil 40,8—42 × 48—50,4 μ; în apă galben-auriu, în cloralhidrat galben murdar. Sexina pilată-simpilată. Suprafaţa sporodermei fin verucoasă veruculii, contopiţi în şiruri scurte care îi dau un aspect ± striat; grosimea sporodermei 2,4—3,1 μ. Colpii 4/5 din raza granulului, foarte largi în dreptul porilor mari, brusc îngustaţi şi ascuţiţi la capete (pl. VIII, fig. 29, *a—c*).

Padus mahaleb (L.) Borkh. (syn. *Prunus mahaleb* L.) (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen suboblat; văzut apical 36—45,6 μ în diametru, în profil 33,6—38,4 × 40,8—43,2 μ; în apă galben-citriniu, în cloralhidrat galben-cenuşiu. Sexina pilată — simpilată, pilii cu capita alungite. Suprafaţa sporodermei fin striată, striurile lungi şi ± ramificate; grosimea sporodermei 2,4—3,1 μ. Colpii circa 3/4 din raza granulului, foarte largi în dreptul porilor şi brusc îngustaţi spre capete (pl. VIII, fig. 30, *a—d*).

Prinsepia uniflora Batalin (cult. Grăd. bot. Cluj). Polen oblat sferoidal — (suboblat); văzut apical 26,4—30 μ în diametru, în profil 24—30 × 28,8—31,2 μ; în apă galben pal, în cloralhidrat galben-verzui. Exina cu sexina aproximativ egale cu nexina; sexina simpilat-tegilată. Suprafaţa sporodermei verucoasă, cu veruculi alungiţi şi neuniform dis-

tribuiţi; grosimea sporodermei 1,4—2,4 μ. Colpii 3/4 din raza granulului, relativ înguşti şi ascuţiţi la capete, cu suprafaţa fin verucoasă (pl. VIII fig. 31, *a* şi *b*).

CONCLUZII

Din analiza morfopalinologică a diferiţilor taxoni de *Prunoideae*, cu toată uniformitatea aparentă a microsporilor, se pot desprinde unele trăsături caracteristice ale acestora.

Granulele de polen în general subsferoidale (suboblat — oblat sferoidal) privite apical au la majoritatea prunoidelor un aspect ± triunghiular, iar la unele aproape circular (*Maddenia hypoxantha*, *Prunus spinosa*, *insititia*, *nigra*, *americana*).

Colpii, în număr frecvent de trei, rar patru (*Cerasus vulgaris* şi *Padus serotina*) variază mult ca formă şi dimensiuni; la unele genuri întîlnim colpi foarte largi (*Pygeum*, *Prunus cerasifera*, *Armeniaca*, *Persica*, *Amygdalus triloba*), iar la altele foarte înguşti (*Osmaronia*, *Cerasus serrulata*); epistructura colpilor este în general verucoasă.

Porii sînt de asemenea variaţi ca mărime, la unele genuri remarcîndu-se pori circulari foarte mari, înconjuraţi de veruculi mari şi uniţi (*Pygeum*, *Armeniaca*, *Persica* şi *Amygdalus* p. p.); la acestea nexina suprafeţei porilor mari este distinct verucoasă. Ceilalţi reprezentanţi ai subfamiliei au în general granule de polen cu pori germinativi evident mai mici.

Suprafaţa sporodermei, în general striată, prezintă deosebiri atît în ceea ce priveşte mărimea şi orientarea striurilor, cît şi în structura lor. Striurile ± liniare şi pe alocuri ramificate, formate la majoritatea prunoi-

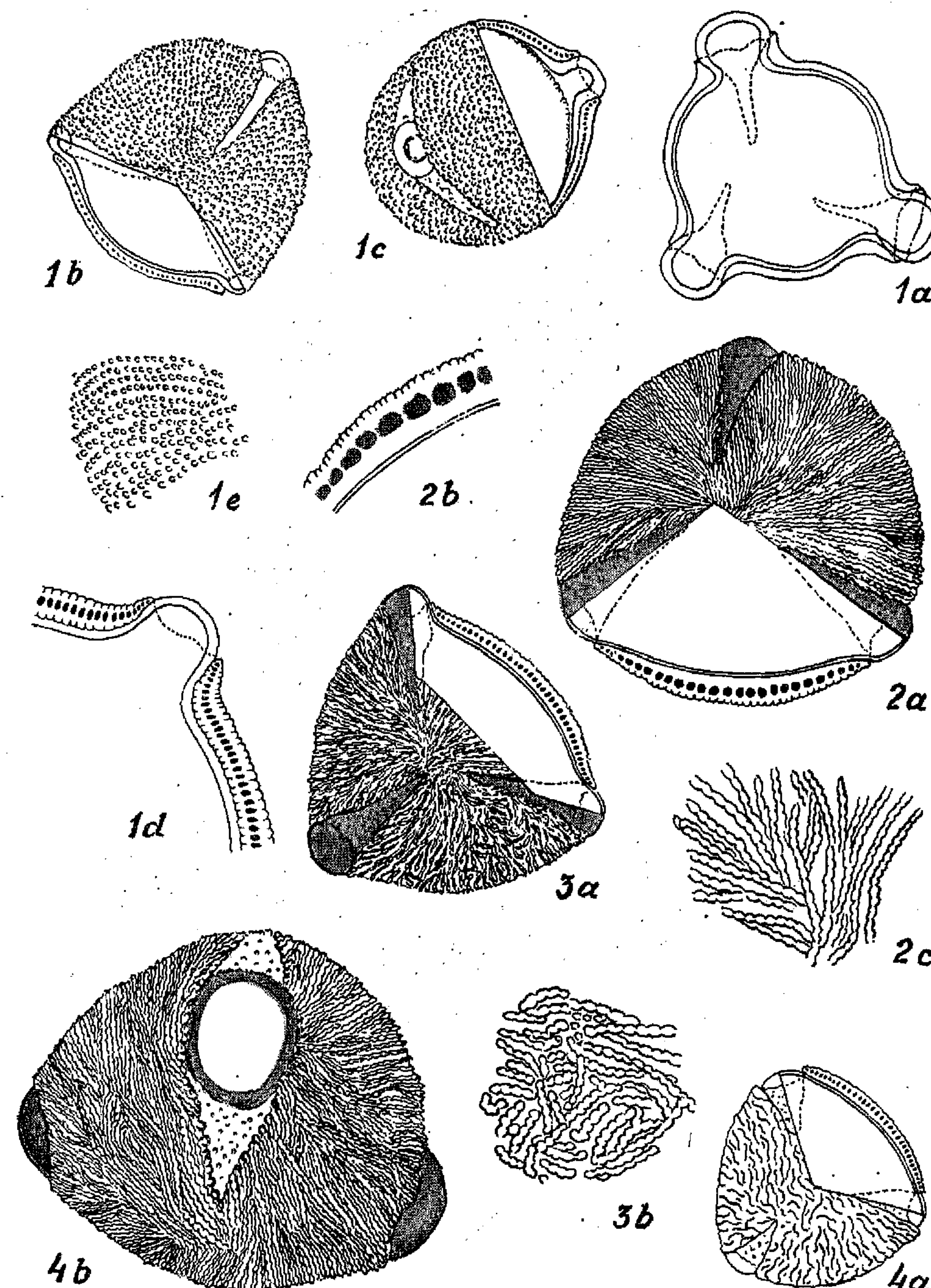
PLANŞA I

Fig. 1. — *Osmaronia (Nuttalia) cerasiformis* Greene. *a* şi *b*, Microspori văzuţi apical (*a*, schemă; *b*, aspect exterior şi parţial structura sporodermei în secţiune optică); *c*, microspor văzut din profil cu aspect exterior şi parţial sporoderma în secţiune optică; *d*, sporoderma în secţiune optică, în dreptul unui por; *e*, fragment din epistructura sporodermei (*a*, *b* şi *c*, 1 120 ×; *d* şi *e*, 2 400 ×; original).

Fig. 2. — *Maddenia hypoxantha* Koehne. *a*, Microspor văzut apical, aspect exterior şi parţial structura sporodermei în secţiune optică; *b*, fragment din sporodermă în secţiune optică; *c*, fragment din epistructura sporodermei (*a*, 1 120 ×; *b* şi *c*, 2 400 ×; original).

Fig. 3. — *Maddenia hypoleuca* Koehne. *a*, Microspor văzut apical, aspect exterior şi parţial structura sporodermei în secţiune optică; *b*, fragment din epistructura sporodermei (*a*, 1 120×; *b*, 2 400 ×; original).

Fig. 4. — *Pygeum preslii* Men. *a*, Microspor văzut apical, aspect exterior şi parţial structura sporodermei în secţiune optică; *b*, microspor văzut din profil, aspect exterior (*a*, 1 120 ×; *b*, 2 400×; original).



PLANŞA II

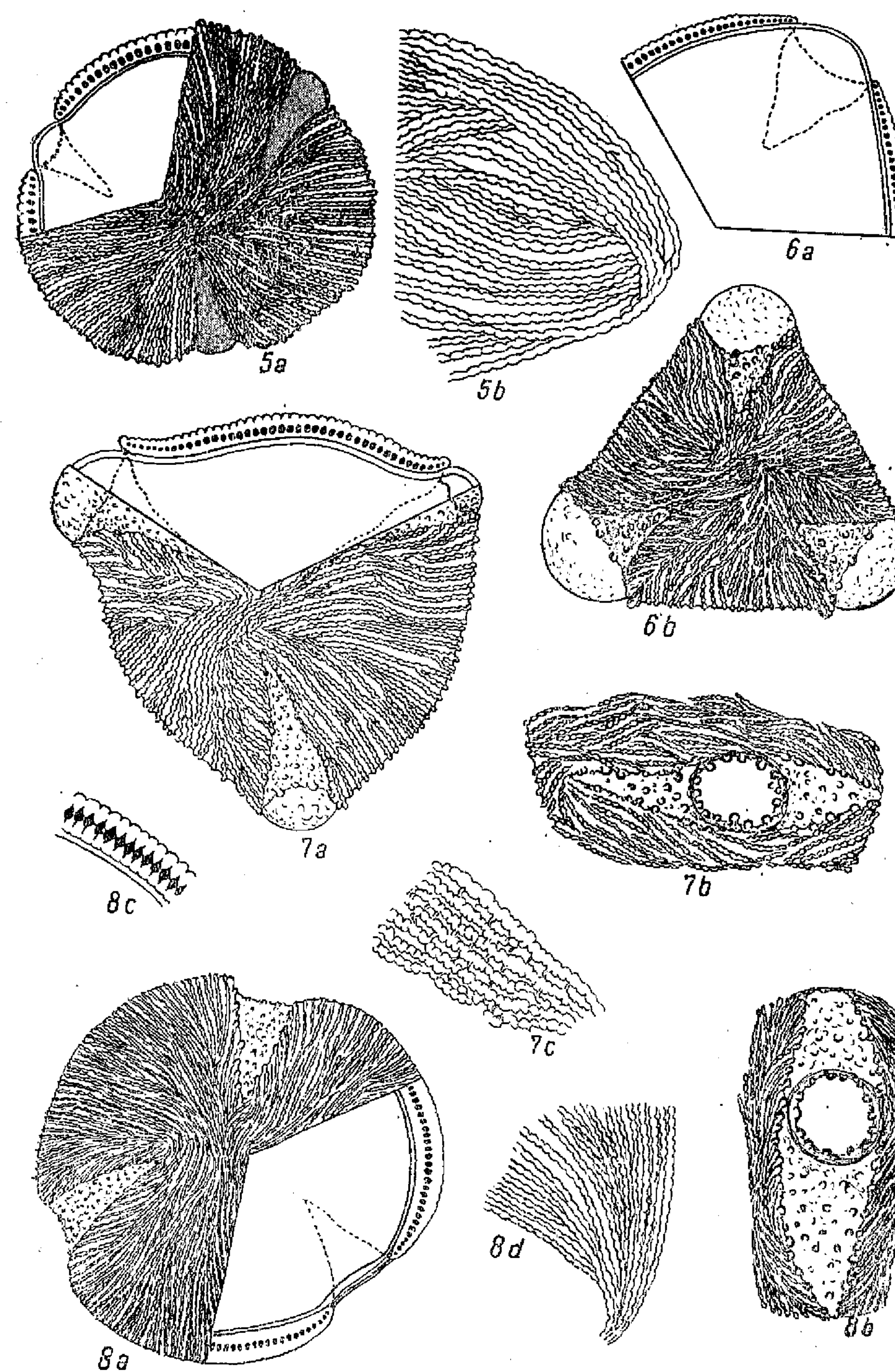
Fig. 5. — *Prunus spinosa* L. *a*, Microspor văzut apical, aspect exterior şi parţial structura sporodermei în secţiune optică; *b*, fragment din epistructura sporodermei (*a*, 1 120× ; *b*, 2 400 × ; original).

Fig. 6. — *Prunus spinosa* L. var. *typica* C. K. Schneid. f. *flore-pleno* Kirchn. *a*, Microspor în apă, văzut apical, aspect exterior; *b*, structura sporodermei în dreptul unui por, în secţiune optică (1 120 × ; original).

Fig. 7. — *Prunus domestica* L. *a*, Microspor văzut apical, aspect exterior şi parţial sporoderma în secţiune optică; *b*, fragment dintr-un microspor, văzut în profil, cuprinzînd şi un por; *c*, sector din epistructura sporodermei (*a* şi *b*, 1 120 × ; *c*, 2 400 × ; original).

Fig. 8. — *Prunus insititia* Jusl. *a*, Microspor văzut apical, aspect exterior şi parţial sporoderma în secţiune optică; *b*, fragment dintr-un microspor, văzut din profil, cuprinzînd şi un por; *c*, fragment din structura sporodermei în secţiune optică; *d*, fragment din epistructura sporodermei (*a* şi *b*, 1 120 × ; *c* şi *d*, 2 400 × ; original).

PLANŞA II



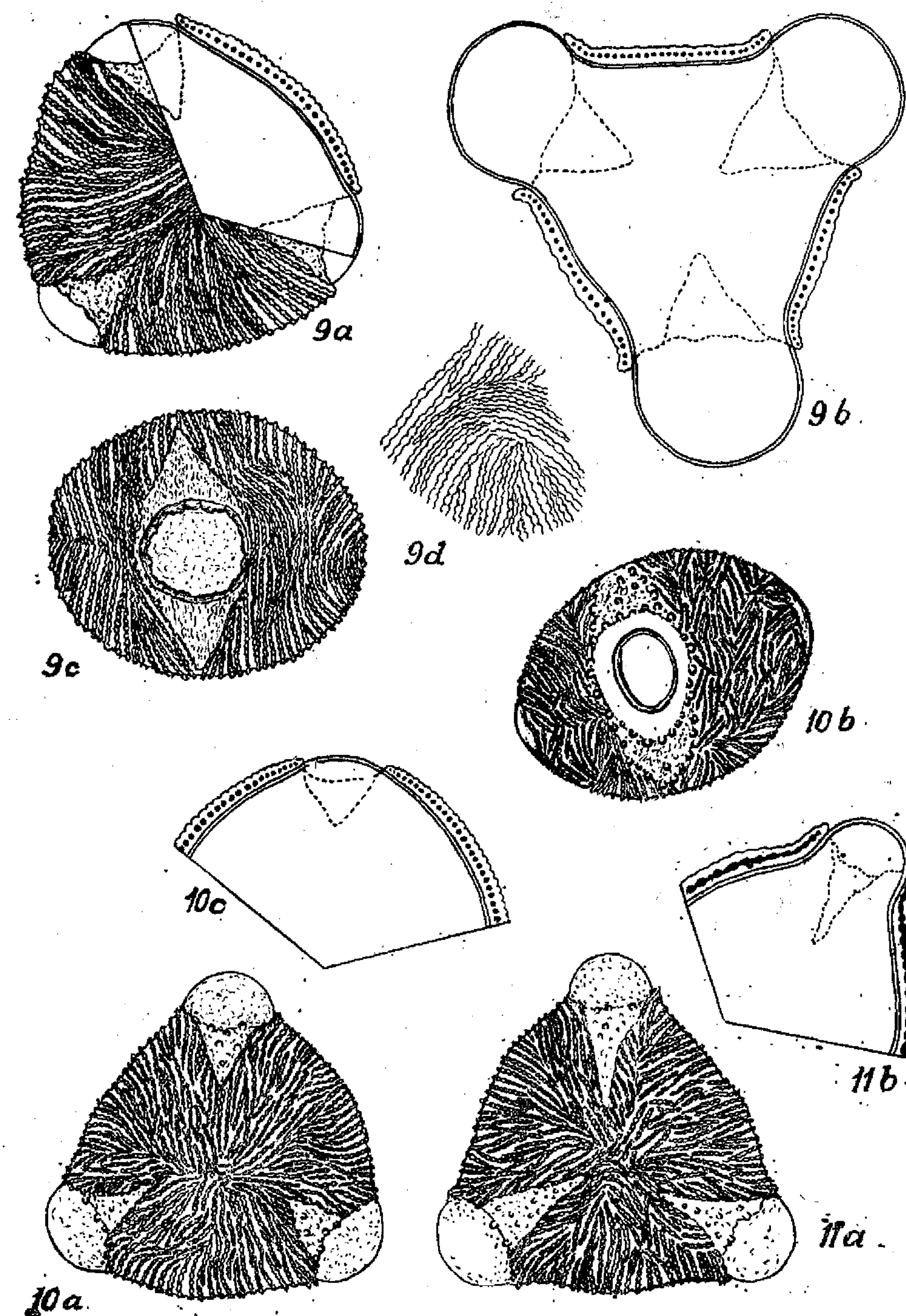
PLANŞA III

Fig. 9. — *Prunus cerasifera* Ehrh. *a*, Microspor văzut apical, aspect exterior şi parţial sporoderma în secţiune optică; *b*, microspor în apă văzut apical, în stadiul iniţial de germinare, cu structura sporodermei în secţiune optică; *c*, microspor văzut din profil, aspect exterior; *d*, fragment din epistructura sporodermei (*a*, *b* şi *c*, 1 120 ×; *d*, 2 400 ×; original).

Fig. 10. — *Prunus cerasifera* Ehrh. var. *pissardii* (Carr.) C. K. Schneid. *a* şi *b*, Microspori în apă văzuţi apical (*a*) şi din profil (*b*), cu aspect exterior; *c*, structura sporodermei în secţiune optică, în dreptul unui por (1 120 ×; original).

Fig. 11. — *Prunus cerasifera* Ehrh. var. *myrobalana*(L.) Lois. *a*, Microspor în apă, văzut apical, cu aspect exterior; *b*, structura sporodermei în secţiune optică, în dreptul unui por (1 120×; original).

PLANŞA III



PLANŞA IV

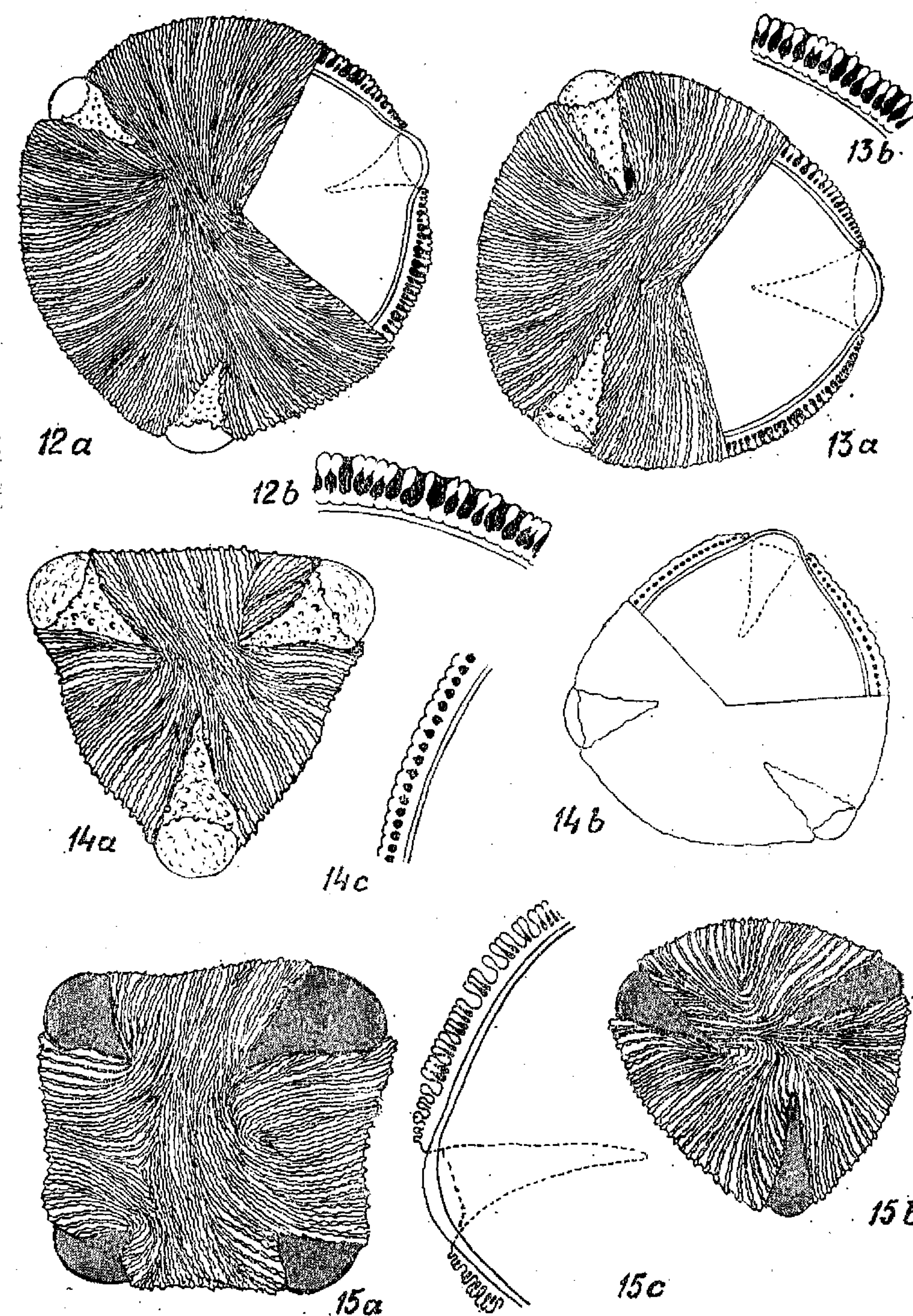
Fig. 12. — *Prunus nigra* Ait. *a*, Microspor văzut apical, aspect exterior şi parţial sporoderma în secţiune optică; *b*, fragment din structura sporodermei în secţiune optică (*a*, 1 120 ×; *b*, 2 400 ×; original).

Fig. 13. — *Prunus americana* Marsh. *a*, Microspor văzut apical, aspect exterior şi parţial sporoderma în secţiune optică; *b*, fragment din structura sporodermei în secţiune optică (*a*, 1 120 ×; *b*, 2 400 ×; original).

Fig. 14. — *Prunus blireiana* André. *a*, Microspor în apă, văzut apical, cu aspect exterior; *b*, microspor în cloralhidrat, văzut apical, cu sporoderma în dreptul unui por, în secţiune optică; *c*, fragment din structura sporodermei în secţiune optică (*a* şi *b*, 1 120 ×; *c*, 2 400 ×; original).

Fig. 15. — *Cerasus vulgaris* Mill. *a*, Microspor în apă, văzut apical cu aspect exterior; *b*, microspor 4-colporat în apă, văzut apical, cu aspect exterior; *c*, sporoderma în dreptul unui por în secţiune optică (*a* şi *b*, 1 120 ×; *c*, 2 400 ×; original).

PLANŞA IV



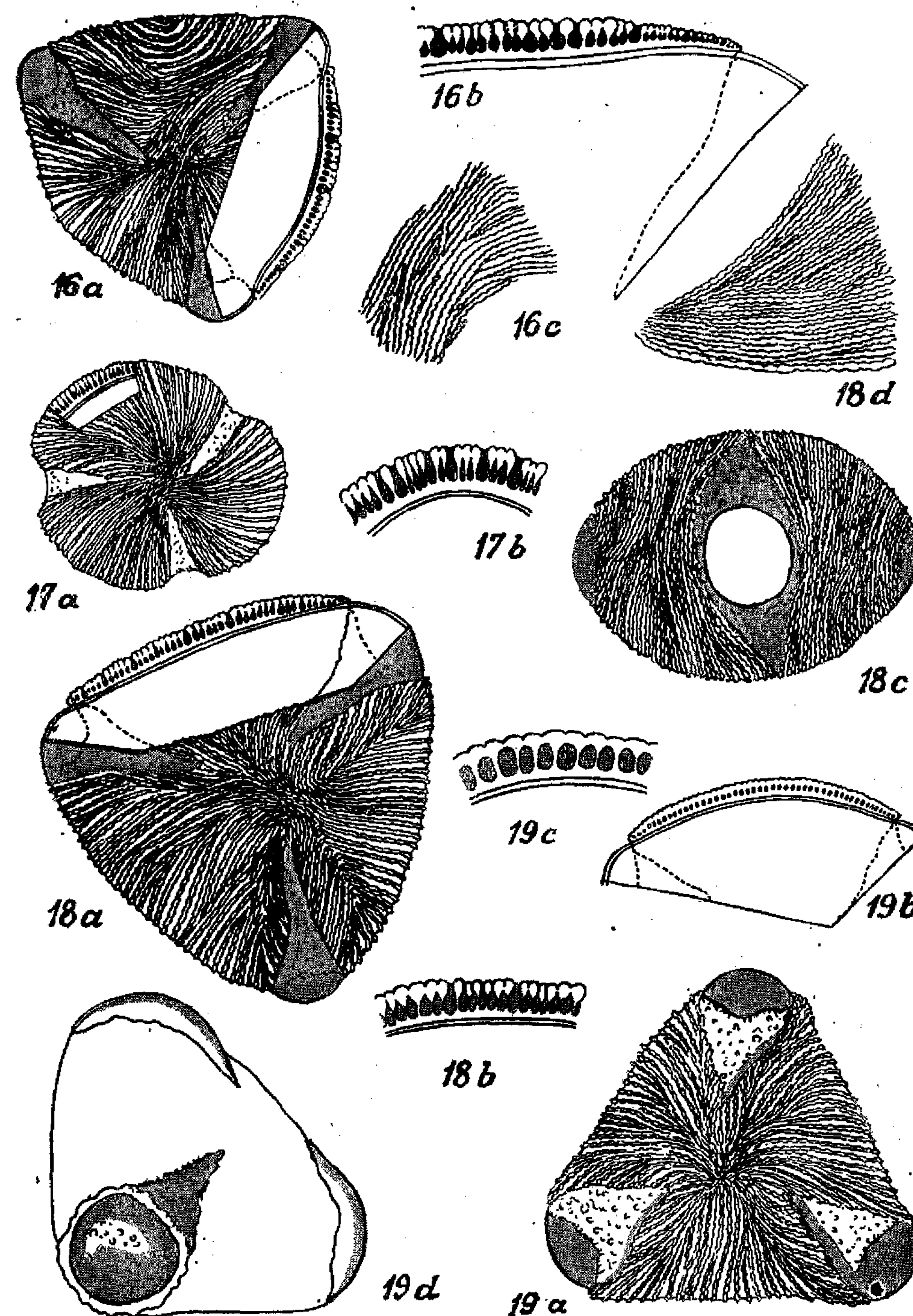
PLANŞA V

Fig. 16. — *Cerasus avium* (L.) Mnch. *a*, Microspor în apă, văzut apical, cu aspect exterior; *b*, structura sporodermei în secţiune optică în apropierea porului; *c*, fragment din epistructura sporodermei (*a*, 1 120× ; *b* şi *c*, 2 400× ; original).

Fig. 17. — *Cerasus serrulata* (Lindl.) Buia f. *alboplena* C. K. Schneid. *a*, Microspor văzut apical, aspect exterior şi parţial sporoderma în secţiune optică; *b*, fragment din structura sporodermei în secţiune optică (*a*, 1 120 × ; 2 400 × ; original).

Fig. 18. — *Cerasus pumila* (L.) Michx. *a*, Microspor văzut apical, aspect exterior şi parţial sporoderma în secţiune optică; *b*, microspor văzut din profil, aspect exterior; *c*, fragment din structura sporodermei în secţiune optică; *d*, sector din epistructura sporodermei (*a* şi *b*, 1 120 × ; *c* şi *d*, 2 400 × ; original).

Fig. 19. — *Cerasus japonica* (Thunb.) Lois. *a*, Microspor văzut apical, cu aspect exterior; *b*, structura sporodermei între colpi, în secţiune optică; *c*, fragment din structura sporodermei în secţiune optică; *d*, microspor în apă, văzut din profil (*a*, *b* şi *d*, 1 120 × ; *c*, 2 400 × ; original).



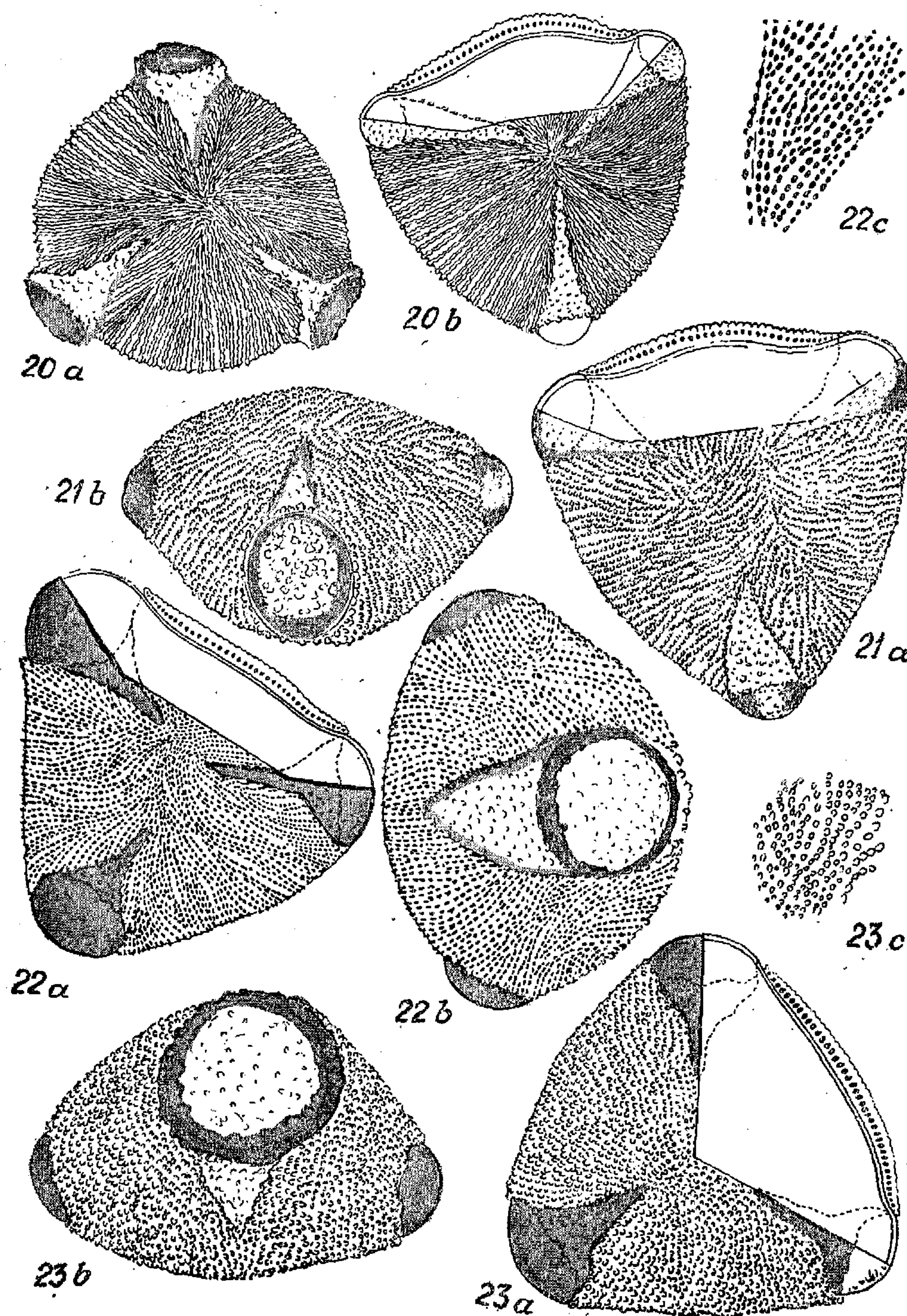
PLANŞA VI

Fig. 20. — *Amygdalus nana* L. *a*, Microspor în apă, văzut apical, cu aspect exterior; *b*, microspor în cloralhidrat, aspect exterior şi parţial sporoderma în secţiune optică (1 120× ; original).

Fig. 21. — *Amygdalus communis* L. *a*, Microspor văzut apical, cu aspect exterior şi parţial sporoderma în secţiune optică; *b*, microspor văzut din profil, cu aspect exterior (1 120 × ; original).

Fig. 22. — *Amygdalus triloba* (Lindl.) Ricker. *a*, Microspor văzut apical, cu aspect exterior şi parţial sporoderma în secţiune optică; *b*, microspor văzut din profil, cu aspect exterior; *c*, fragment din epistructura sporodermei (*a* şi *b*, 1 120 × ; *c*, 2 400 × ; original).

Fig. 23. — *Armeniaca vulgaris* Lam. *a*, Microspor văzut apical, aspect exterior şi parţial sporoderma în secţiune optică; *b*, microspor văzut din profil, cu aspect exterior; *c*, fragment din epistructura sporodermei (*a* şi *b*, 1 120 × ; *c*, 2 400 × ; original).



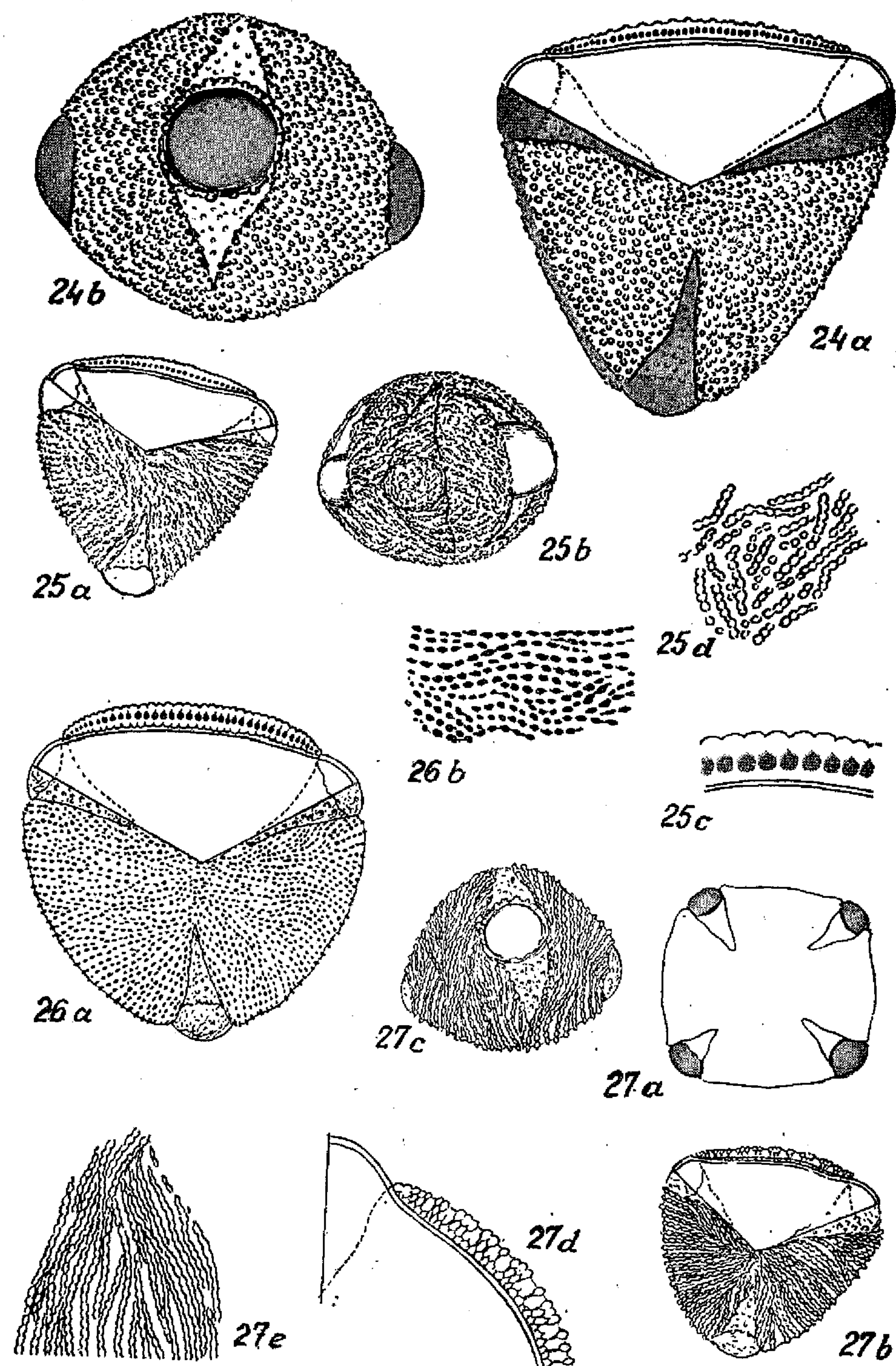
PLANŞA VII

Fig. 24. — *Persica vulgaris* Mill. *a*, Microspor văzut apical, aspect exterior şi parţial sporoderma în secţiune optică; *b*, microspor văzut din profil, cu aspect exterior (1 120 × ; original).

Fig. 25. — *Padus racemosa* (Lam.) C. K. Schneid. *a*, Microspor văzut apical, aspect exterior şi parţial sporoderma în secţiune optică; *b*, microspor văzut din profil, cu aspect exterior; *c*, secţiune optică; *d*, fragment din epistructura sporodermei (*a* şi *b*, 1 120× ; *c* şi *d*, 2 400 × ; original).

Fig. 26. — *Padus virginiana* (L.) Mill. *a*, Microspor văzut apical, aspect exterior şi parţial sporoderma în secţiune optică; *b*, fragment din epistructura sporodermei (*a*, 1 120× ; *b*, 2 400 × ; original).

Fig. 27. — *Padus serotina* (Ehrh.) Agardh. *a*, Microspor 4-colporat; *b*, microspor văzut apical, aspect exterior şi parţial sporoderma în secţiune optică; *c*, microspor văzut din profil, cu aspect exterior; *d*, structura sporodermei în secţiune optică; *e*, fragment din epistructura sporodermei (*a*, *b* şi *c*, 1 120 × ; *d* şi *e*, 2 400 × ; original).



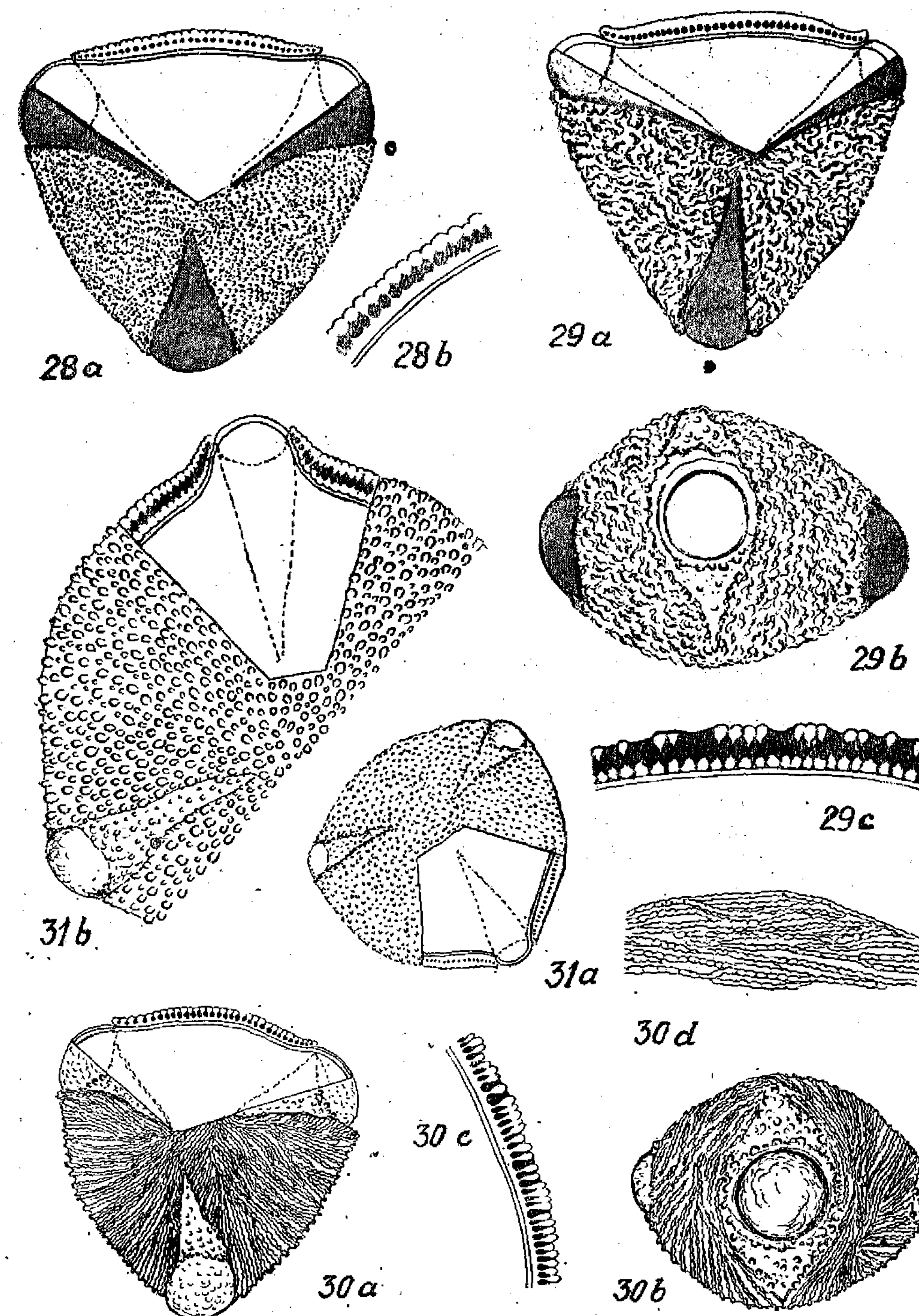
PLANȘA VIII

Fig. 28. — *Padus serotina* (Ehrh.) Agardh. f. *salicifolia* (Kunth) Koehne. *a*, Microspor văzut apical, aspect exterior și parțial sporoderma în secțiune optică; *b*, structura sporodermei în secțiune optică (*a* 1 120 ×; 2 400 ×; original).

Fig. 29. — *Padus laurocerasus* (L.) Mill. *a*, Microspor văzut apical, aspect exterior și parțial sporoderma în secțiune optică; *b*, microspor văzut din profil, cu aspect exterior; *c*, structura sporodermei în secțiune optică (*a* și *b*, 1 120 ×; *c*, 2 400 ×; original).

Fig. 30. — *Padus mahaleb* (L.) Borkh. *a*, Microspor văzut apical, aspect exterior și parțial sporoderma în secțiune optică; *b*, microspor văzut din profil, cu aspect exterior; *c*, structura sporodermei în secțiune optică; *d*, fragment din epistructura sporodermei (*a* și *b*, 1 120 ×; *c* și *d*, 2 400 ×; original).

Fig. 31. — *Prinsepia uniflora* Batalin. *a*, Microspor văzut apical, aspect exterior și parțial sporoderma în secțiune optică; *b*, fragment dintr-un microspor, aspect exterior și structura sporodermei în secțiune optică (*a*, 1 120 ×; *b*, 2 400×; original).



deelor din sinveruculi, sînt scurte la unii taxoni (*Amygdalus communis, A. triloba, Armeniaca, Persica, Padus laurocerasus*) şi formate din veruculi parţial contopiţi. Lipsa unor striuri evidente se remarcă la granulele de polen de la *Prinsepia*, a căror sporodermă este distinct verucoasă.

Exina, în general crassisexinată, prezintă în majoritatea cazurilor o sexină tegilat-baculată, rar pilată — simpilată (*Prunus insititia, nigra, americana, Cerasus, Padus laurocerasus, mahaleb, Prinsepia*). În cazul genului *Cerasus*, structura pilată — simpilată a sexinei constituie o trăsătură caracteristică pentru toate speciile. Prezenţa exinei la fel structurată (pilată — simpilată) la unele specii de *Prunus* constituie şi din punct de vedere morfopolinic o legătură filetică între genurile *Prunus* şi *Cerasus*.

În funcţie de aceste caractere morfopalinologice, analizate cu multă atenţie, este posibilă identificarea şi după polen a unităţilor sistematice atît în cadrul genurilor, cît şi în cadrul subfamiliei *Prunoideae*.

MORPHOPALYNOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN BETREFFEND DIE ROSACEAE-PRUNOIDAE

Zusammenfassung

Es wurden alle Vertreter der *Prunoideae* resp. 33 spontane und kultivierte systematische Einheiten morphopalynologisch untersucht.

Der tricolporate Pollen der *Prunoideae* weist trotz seiner scheinbaren Einförmigkeit dennoch einige morphologische Eigenheiten auf, welche in der Epistruktur und Structur der Sporodermis als spezifische Merkmale erscheinen.

Die im allgemeinen crassisexinate Exine besitzt eine tegilliert-baculate Sexine. Eine pilat-sympilate Sexine ist jedoch ein charakteristischer Zug für alle Arten der Gattung *Cerasus*, Merkmal das auch bei einigen Arten der Gattung *Prunus* auftrit und so auch morphopalynologisch ein Verwandtschaftsverhältnis dieser beiden Gattungen merklich macht.

Die Epistruktur der Sporodermis bei den *Prunoideen* ist im allgemeinen gestreift, seltener deutlich verrucat (*Prinsepia*); die Streifen bestehen aus ± verschmelzten Synverrukeln.

Eine Identifizierung der einzelnen Taxone ist im Rahmen der *Prunoideae* auch auf Grund der morphopalynologischen Merkmale zugänglich.

BIBLIOGRAFIE

BARTH O. e SILVA S., 1963, *Catalogo sistematico dos polens das plantas arboreas do Brasil meridional.* IV. *Cunoniaceae, Rosaceae e Connaraceae*, Mem. Inst. Oswaldo Cruz, **61**, *3*,

ERDTMAN G., 1952, *Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperms*, Stockholm — Waltham, Mass., S.U.A.

ERDTMAN G., BERGLUND B. a. PRAGLOVSKI J., 1961, *An introduction to a Scandinavian pollen flora*, Almqvist a. Wiksell, Stockholm.

FAEGRI K. a. IVERSEN J., 1964, *Textbook of pollen analysis*, Munksgaard, ed. a II-a.

* * *, *Flora R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, **IV**, 1956.

GUINET PH., 1962, *Pollen d'Asie tropicale*, Trav. Sect. Sci. tehn. Inst. français de Pondichéry, **5**, *1*.

KUPRIANOVA L., 1940, *O pilije nekatorih rozoşvetnih*, Sov. Bot., *3*.

MOHL H., 1835, *Sur la structure et les formes des grains de pollen*, Ann. sci. nat., Bot., Seria a 2-a, **3**.

* * *, 1965, *Pomologia Republicii Socialiste România*, Edit. Academiei, Bucureşti, IV.

REITSMA TJ., 1966, *Pollen morphology of some european Rosaceae*, Mededelingen Bot. Mus. en Herb. Rijksuniv. Utrecht., *257*.

SLADKOV A., 1962, *Morfologhia pilîţ i spor sovremennih rastenii v SSSR v sviazi s metodami eio prakticeskovo primeneniah*, Izd. Moskovsk. Univ., Moscova.

SCHULTZE-MENZ G. K., 1964, *Rosales*, in ENGLER, *Syllabus der Pflanzenfamilien*, Gebrüder Borntraeger, Berlin, ed. a 12-a, **2**.

THAKUR R., CHOPRA K. a. CHAND P., 1968, *A note on studies in the inflorescence and pollen in Prunus puddum*, Roxb. Palynol. Bull., *4*, *2*.

WODEHOUSE R., 1965, *Pollen grains* (*Facsimile of the Edition of 1935*), New York — Londra

Universitatea Bucureşti,
Facultatea de biologie.

ULTRASTRUCTURA GRĂUNCIOARELOR DE POLEN LA *CAPSICUM ANNUUM* L. c. var. URIAȘ DE CALIFORNIA

DE

I. T. TARNAVSCHI și I. R. CIOBANU

Cercetările de microscopie optică făcute asupra învelișului grăuncioarelor de polen au adus valoroase date taxonomice. Totuși, microscopul optic datorită puterii sale reduse de decelare nu a permis elucidarea deplină a problemei creșterii și dezvoltării învelișului grăuncioarelor de polen. Acest lucru devine posibil grație cercetărilor de microscopie electronică (H. G. Ehrlich, 1958; J. R. Rowley, 1959, 1962 a și b; T. C. Chambers și H. Godwin, 1961; J. Heslop-Harrison, 1963 a și b; D. A. Larson și C. W. Lewis, 1963; J. J. Skvarla și D. A. Larson, 1966; A. Cocucci și W. A. Jensen, 1969; L. L. Hoefert, 1969), cercetări care au adus date prețioase asupra apariției și dezvoltării învelișului grăuncioarelor de polen, precum și asupra ultrastructurii acestuia. Astfel s-a arătat că la formarea învelișului, probabil, își aduc aportul diferiți constituenți citoplasmatici în special reticulul endoplasmatic, care ar juca un mare rol. Totuși pentru elucidarea rolului reticulului endoplasmatic sînt necesare încă investigații amănunțite. De asemenea în unele din cercetările menționate s-a abordat implicit și problema ultrastructurii citoplasmei și constituenților ei, precum și a nucleilor vegetativ și generativ.

Noi ne-am propus să abordăm problema ultrastructurii învelișului grăuncioarelor de polen de la ardei (*Capsicum annuum*), precum și a citoplasmei și nucleului microsporului înaintea diviziunii sale.

Material și metodă. Sacii polinici tineri din anterele de *Capsicum annuum* L. c. var. Uriaș de California au fost separați sub binocular și introduși într-o soluție fixatoare de glutaraldehidă 4% în tampon cacodilat de sodiu la pH 7,4, timp de 3 ore, la temperatura de 4°C. După fixarea în glutaraldehidă, sacii polinici au fost spălați în trei băi de tampon cacodilat de sodiu 1,6%. Fiecare baie a durat o oră. Eșantioanele au fost apoi postfixate într-o soluție de acid osmic 2% în tampon fosfat după G. E. Palade (1952), timp de 3 ore, la 4°C. Deshidratarea acestora s-a făcut în seria de alcool etilic trecute în oxid de propilen și incluse în araldită după M. L. Wattson (1958). Observația secțiunilor s-a făcut la microscopul electronic JEM 7, funcționînd la 80 W.

REZULTATE

În urma diviziunilor meiotice şi mitotice în regiunea fragmoplastului se aliniază vezicule de diverse mărimi, care prin confluare duc la individualizarea microsporilor (pl. I, fig. 1). Ca urmare a confluării veziculelor, tonoplastul acestora va deveni plasmalema sau membrana plasmatică, care înconjură fiecare microspor în parte (pl. I, fig. 1; pl. II, fig. 3). După cum se observă în planşa I, figura 1, la exteriorul plasmalemei fiecărui microspor lipseşte un înveliş special. Învelişul fiecărui microspor în parte se formează după ce microsporii sînt individualizaţi în cadrul fiecărei celule-mame polinice. În planşa II, figura 3 este redat un microspor la care a început procesul de formare a învelişului grăunciorului de polen; după cum se observă, între învelişul în formare şi plasmalema microsporului se găseşte un spaţiu liber. În unele locuri în afara plasmalemei se constată particule de material citoplasmatic sau mici vezicule (pl. II, fig. 3), al căror conţinut probabil participă la formarea învelişului grăunciorului de polen. Existenţa veziculelor şi a particulelor de material citoplasmatic ne face să considerăm că diferite organite citoplasmatice (dictiozomii, reticulul endoplasmatic etc.) sînt implicate în procesul de formare a sporodermei. S-a constatat că, în interiorul tetradei, odată individualizaţi microsporii nu mai prezintă nici un fel de legătură atît între ei, cît şi cu celulele tapetale.

Învelişul grăuncioarelor de polen mature este alcătuit din exină şi intină. Ultrastructural, exina este formată din mai multe straturi:

a) Stratul cel mai exterior (tectum), la care sînt asociaţi spinulii sau alte ornamentaţii ce imprimă învelişului o anumită configuraţie morfologică (pl. II, fig. 4; pl. III, fig. 5 şi 6).

b) Regiunea columelară (pl. III, fig. 5 şi 6), care determină o discontinuitate între tectum şi stratul de bază. În această zonă se pot constata profile de canalicule, care străbat regiunea columelară ajungînd pînă în tectum, oprindu-se la baza spinilor sau pătrunzînd chiar prin tectum în spini.

c) Stratul de bază face legătura cu regiunea columelară; de asemenea în stratul de bază al exinei s-au observat canalicule care-l traversează, pătrunzînd în regiunea columelară şi de aici chiar în tectum (pl. II, fig. 4; pl. III, fig. 5 şi 6).

d) Endexina, stratul cel mai interior al exinei, alcătuit dintr-un material fin granular (pl. III, fig. 5).

Intina reprezintă stratul din învelişul microsporului care vine în contact direct cu plasmalema microsporului şi este alcătuită de asemenea dintr-un material fin granular.

Menţionăm că primele trei straturi dinspre exterior ale exinei sînt formate din fibrile helicoidale foarte fine, probabil sporopolenine (pl. IV, fig. 7 şi 8).

În ceea ce priveşte ultrastructura citoplasmei şi a constituenţilor citoplasmatici ai microsporilor tineri, s-a constatat prezenţa tuturor organitelor celulare (pl. V, fig. 9 şi 10); astfel ribozomii se găsesc diseminaţi în toată substanţa fundamentală a citoplasmei (hialoplasmă) (pl. V, fig. 9 şi 10), precum şi la suprafaţa membranelor canaliculelor reticulului endoplasmatic, alcătuind forma „rough". Reticulul endoplasmatic



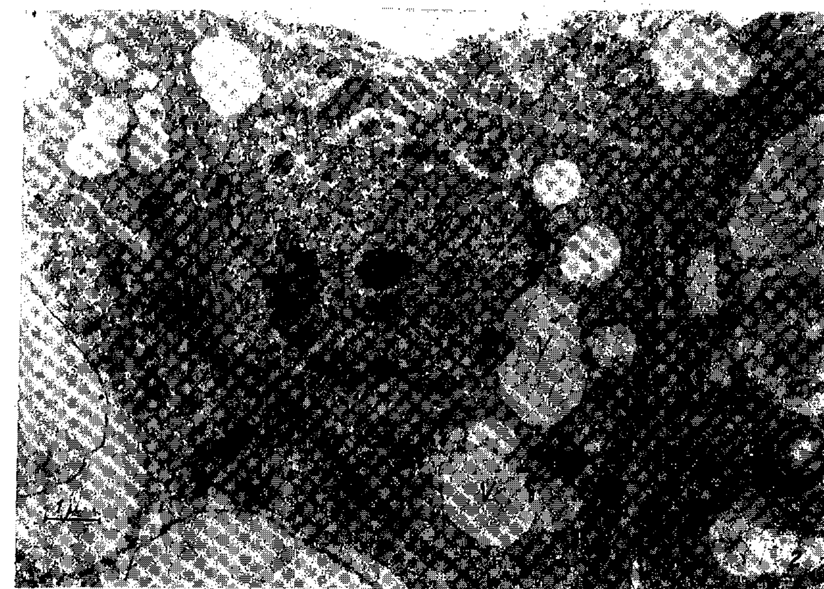
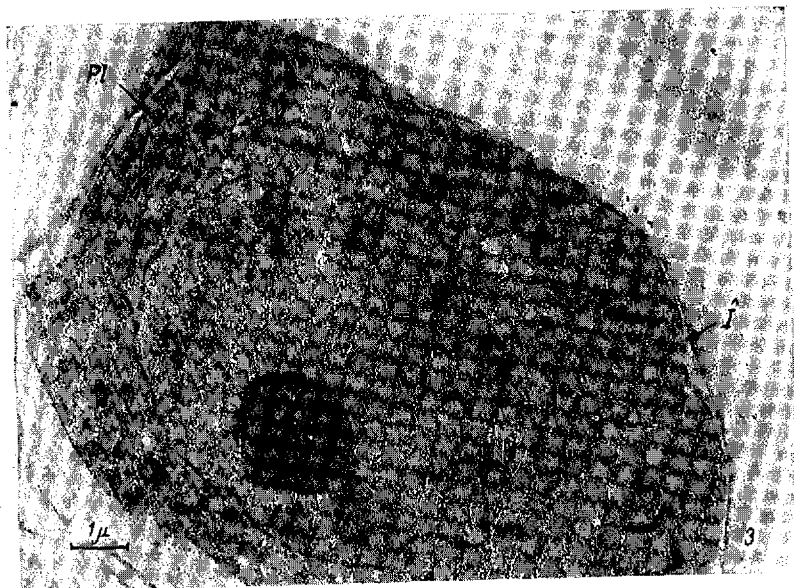


Fig. 1. — Tetradă cu microsporii pe cale de individualizare. *N*, Nucleu; *V*, vacuole; *Pl*, plasmalemă; *P.D.*, peretele despărţitor dintre microspori rezultat prin confluarea vacuolelor; din tonoplastul vacuolelor ia naştere plasmalema microsporului.

Fig. 2. — Celulă-tapet. *N*, Nucleu; *Cc*, cromocentru; *M*, mitocondrie; *V*, vacuole. Citoplasma este bogată în ribozomi.



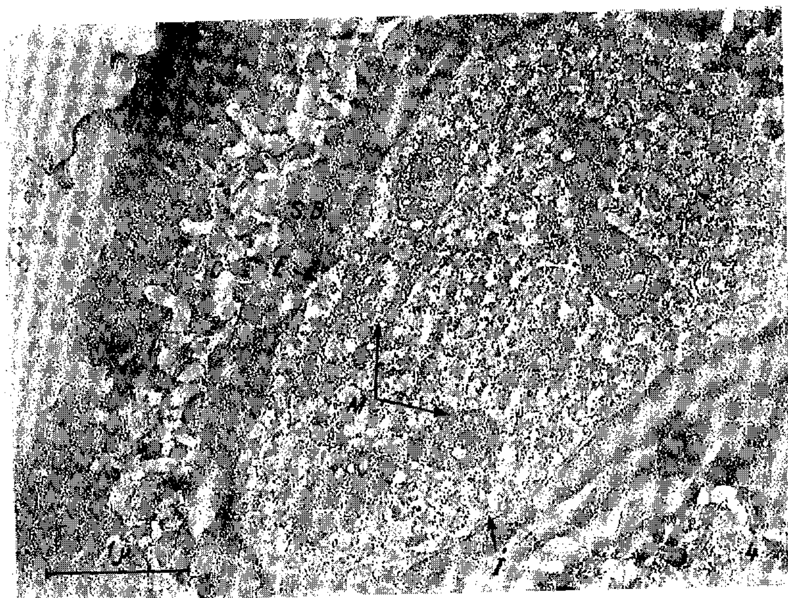


Fig. 3. — Microspor individualizat cu învelișul în curs de organizare. Î, Învelișul microsporului slab dezvoltat; Pl, plasmalemă; M, mitocondrii; V, vacuolă; N, nucleu; Nu, nucleol.

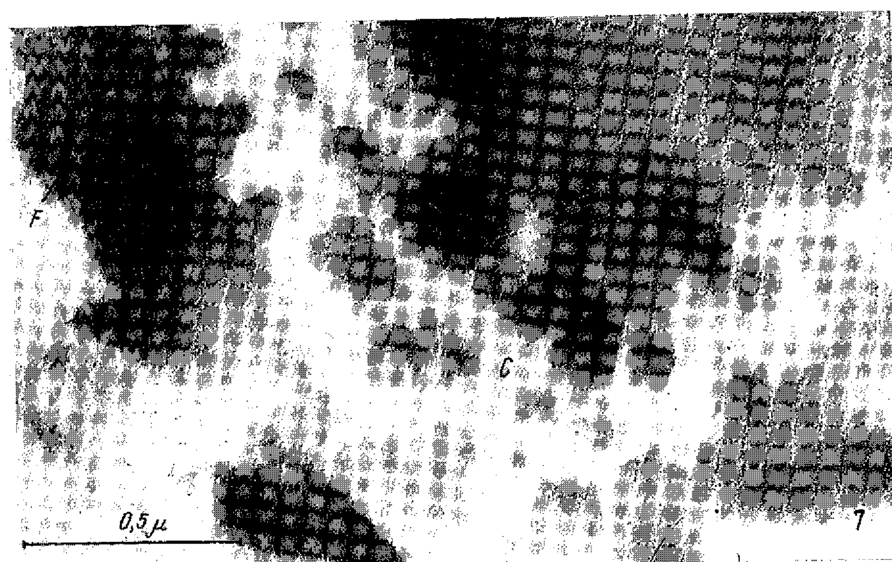
Fig. 4. — Microspor cu învelișul format. T, Tectum; C, regiunea columelară; S.B., stratul bazal; E, endexină; I, intină; M, mitocondrii.





Fig. 5. — Aspect al învelișului microsporului. T, Tectum; C, regiunea columelară; S.B., stratul bazal; E, endexină; I, intină.

Fig. 6. — Secțiune prin învelișul microsporului. T, Tectum; C, regiunea columelară; S.B., stratul bazal.



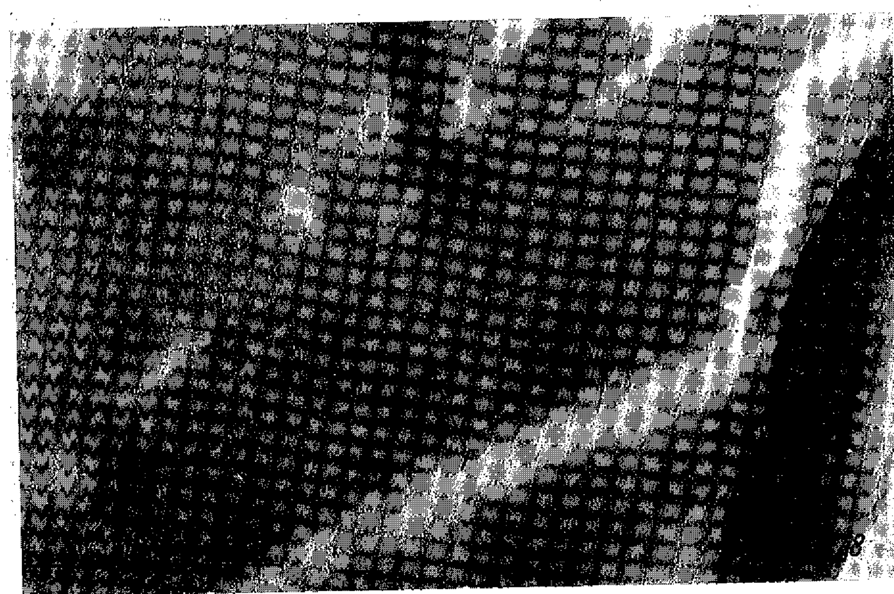
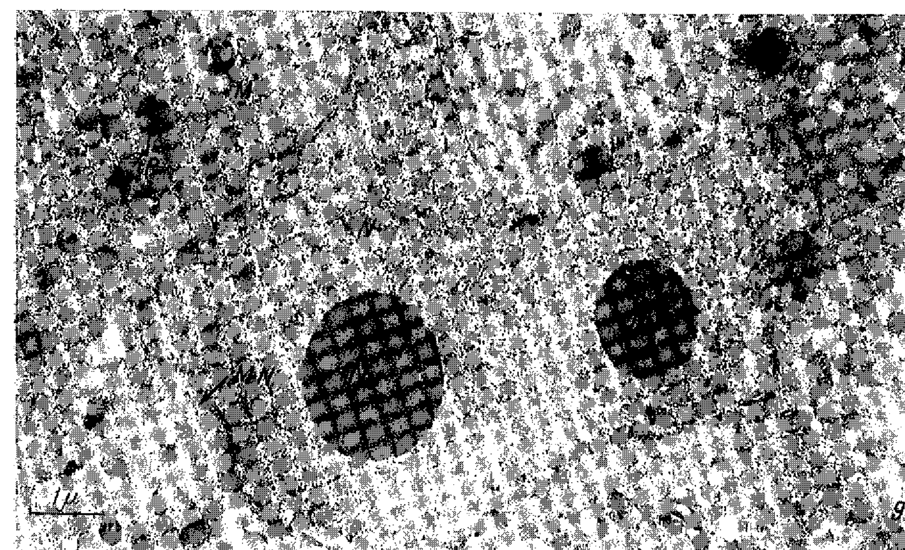


Fig. 7 și 8. — Secțiune prin învelișul microsporului. *F*, Fibrile; *T*, tectum; *C*, regiunea columelară.



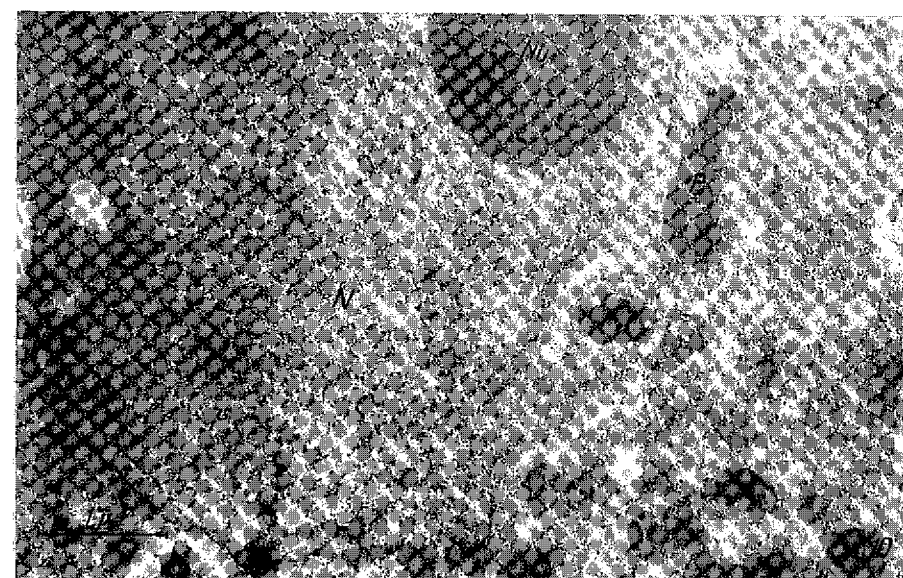


Fig. 9 și 10. — Aspect al ultrastructurii microsporului. *P*, Proplastidă; *M*, mitocondrie; *N*, nucleu; *M.N.*, anvelopa nucleară; *Nu*, nucleol.

PLANȘA VI

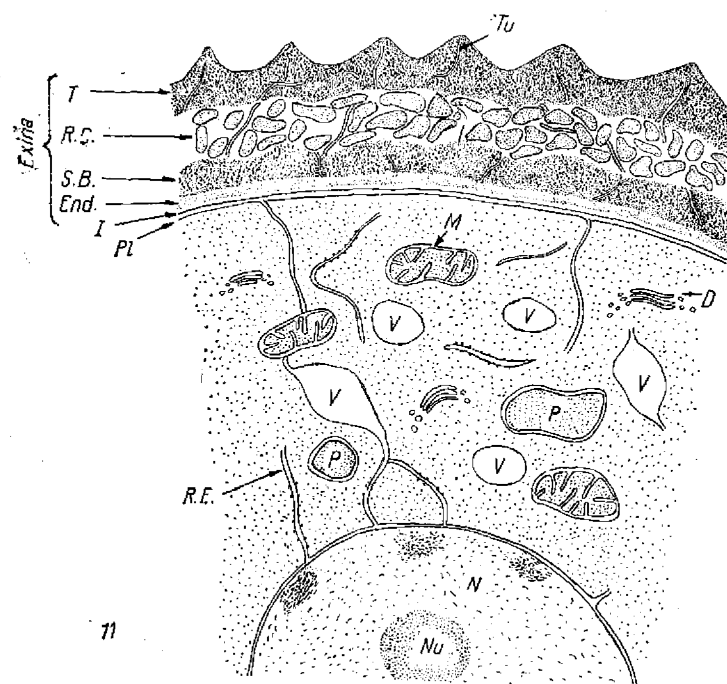


Fig. 11.— Schema ultrastructurii microsporului cu învelișul său. *Tu*, Tubuli; *T*, tectum; *R. C.*, regiunea columelară; *S. B.*, stratul de bază; *End*, endexină; *I*, intină; *Pl*, plasmalemă; *M*, mitocondrii; *V*, vacuole; *P*, proplastide; *R. E.*, reticul endoplasmatic; *N*, nucleu; *Nu*, nucleol.

se prezintă sub formă de canalicule cu sau fără ribozomi. Menționăm că profile de canalicule, care probabil aparțin reticulului endoplasmatic, traversează stratul de bază al exinei și regiunea columelară, ajungînd pînă în tectum și chiar în spini.

Dictiozomii sînt bine reprezentați; veziculele emise de către aceștia joacă un rol important în individualizarea microsporilor (pl. I, 1).

Mitocondriile prezintă creste mitocondriale puține la număr, uneori încă nediferențiate (pl. I, fig. 1).

Plastidele sînt nedezvoltate, se găsesc în stadiul de proplastide cu stroma nediferențiată în lamele (pl. II, fig. 3; pl. V, fig. 10).

În sfîrșit, nucleul și nucleolul prezintă o structură normală. Nucleolul cu o structură granular-fibrilară are legături cu microfibrilele de cromatină sau cu cromocentrii prin fibrilele de cromatină (pl. I, fig. 1; pl. II, fig. 3; pl. V, fig. 7 și 8).

În planșa VI prezentăm o schemă a microsporului cu conținutul celular și învelișul său.

Celulele-tapet. În stadiile de tetradă, cu grăuncioarele de polen formate, celulele-tapet își mențin încă integritatea lor (pl. I, fig. 2). Nucleul (respectiv nucleii) celulelor este bine individualizat și nu prezintă încă semne de degenerare. În citoplasma celulelor tapetului se găsesc toate organitele celulare citoplasmatice, adică mitocondriile cu creste mitocondriale bine dezvoltate, proplastidele cu stroma granulară, ribozomii destul de abundenți în citoplasmă, precum și multe vacuole, unele mai mari, altele mai mici (unele pe cale de confluare). În interiorul unor vacuole se observă resturi ale conținutului vacuolar, mai mult sau mai puțin dens.

Menționăm că această structură a celulelor-tapet este caracteristică înainte ca grăuncioarele de polen să devină libere în lojile anterei. Probabil că celulele-tapet degenerează o dată cu maturizarea grăuncioarelor de polen în lojile anterei (L. L. Hoefert, 1969).

DISCUȚII

În ceea ce privește elaborarea exinei și intinei, considerăm că aceasta are loc după individualizarea microsporilor cuprinși încă de peretele celuleimame a microsporilor. Am arătat că microsporii odată individualizați nu mai prezintă nici un fel de interconexiune, nici între ei și nici cu celulele-tapet. Prin aceasta observațiile noastre sînt similare cu cele făcute asupra altor plante de alți autori (H. G. E h r l i c h, 1958; J. R. R o w l e y, 1959; L. W a t e r k e y n, 1962; D. A. L a r s o n și C. W. L e w i s, 1963; J. J. S k v a r l a și D. A. L a r s o n, 1966).

Ținînd seama de individualizarea microsporilor și de lipsa interconexiunilor se ridică o problemă foarte importantă cu privire la formarea învelișului microsporilor. Ar rezulta că „informația" genetică privind morfologia externă a exinei este în întregime legată de ereditatea microsporilor. Sîntem tentați să considerăm că această „informație" este determinată de un cod ereditar intern. În sprijinul acestei idei pledează și faptul că morfologia externă a polenului reprezintă un caracter specific taxonomic foarte bun, ceea ce demonstrează valabilitatea ideii privind o „informație" ereditară codificată, bine definită pentru fiecare specie.

De altfel, prezenţa profilelor de canalicule, probabil ale reticulului endoplasmatic, în interiorul straturilor exinei despre care am vorbit reprezintă un indiciu privind existenţa a unui mecanism de control asupra configuraţiei morfologice externe a învelişului grăunciorului de polen.

D. A. Larson şi C. W. Lewis (1963), J. Heslop-Harrison (1963 a şi b), J. J. Skvarla şi D. A. Larson (1966) au pus în evidenţă asocierea reticulului endoplasmatic cu stratul de bază al exinei, atribuind reticulului endoplasmatic un rol funcţional esenţial în formarea exinei. Probabil că reticulul endoplasmatic, funcţionînd ca un sistem de transport intracelular (L. G. Caro şi G. E. Palade, 1964), îndeplineşte şi în cazul formării exinei un rol de transportor (J. Heslop-Harrison, 1963 a şi b; J. J. Skvarla şi D. A. Larson, 1966). Totuşi funcţia precisă a reticulului endoplasmatic în raport cu formarea exinei nu este încă deplin elucidată.

O altă problemă, încă destul de nebuloasă, o reprezintă originea sporopoleninelor. Şi în această direcţie s-au făcut unele încercări, însă destul de contradictorii. Astfel J. J. Heslop-Harrison (1962) consideră mitocondriile celulelor-tapet ca fiind substratul elaborator. Sporopoleninele ajunse la microspori ca sursă externă s-ar polimeriza cu participarea activă a protoplastului microsporilor.

J. R. Rowley, K. Mühlethaler şi A. Frey-Wyssling (1959) consideră că sporopoleninele sînt elaborate atît de celulele-tapet, cît şi de fluidul din lojile anterei de asemenea ca sursă externă. Totodată, D. A. Larson şi C. W. Lewis (1963) exprimă părerea după care citoplasma microsporilor este deosebit de activă şi devine un substrat pentru dezvoltarea exinei. Autorii arată că, în timpul formării exinei, dictiozomii microsporilor produc din abundenţă vezicule mari.

Ţinînd seama de observaţiile care au arătat că microsporii după individualizarea lor în cadrul celulei-mame polinice nu prezintă legături între ei şi nici cu celulele tapetumului, pare mai plauzibil să considerăm că citoplasma fiecărui microspor cu constituenţii săi citoplasmatici reprezintă substratul real al organizării învelişului grăunciorului de polen. Desigur nu excludem posibilitatea participării celulelor tapetumului. Este posibil ca unele substanţe aparţinînd celulelor tapetumului să sufere depolimerizări, rezultînd substanţe cu molecule mai mici, care pot traversa pereţii celulelor-mame ale microsporilor. Problema originii substratului real al exinei rămîne încă neclară, fiind legată în mare măsură de cea a schimburilor de substanţe la nivelul membranelor.

În ceea ce priveşte ultrastructura microsporilor, înainte de diviziunea mitotică a acestora, ei conţin în general toţi constituenţii citoplasmatici şi nucleari caracteristici. Remarcăm faptul că, în materialul cercetat de noi, plastidele se găsesc în stadiul de proplastide cu stroma nediferenţiată, iar în stroma lor nu am reuşit să punem în evidenţă amidon. A. K. Bal şi D. N. De (1961) constată însă prezenţa amidonului în plastide la *Tradescantia*.

Trebuie să amintim de asemenea că L. L. Hoefert (1969), cercetînd ultrastructura polenului de *Beta*, vorbeşte de existenţa unui „reticul complex", care nu ar fi identic cu reticulul endoplasmic forma „rough", deşi morfologic se aseamănă cu acesta din urmă.

Menţionăm că în materialul nostru am observat reticulul endoplasmatic forma „rough", dar nu l-am putut pune în legătură cu „reticulul complex". Este posibil ca anumite schimbări în ultrastructura grăunciorului de polen să survină după diviziunea mitotică pînă la stadiul de polen trinucleat. În cercetările viitoare vom aborda şi această problemă.

ZUR ULTRASTRUKTUR DER POLLENKÖRNER VON *CAPSICUM ANNUUM* L. CV. URIAŞ DE CALIFORNIA

Zusammenfassung

Es werden die Ergebnisse unserer elektronmikroskopischen Untersuchungen an Mikrosporen von *Capsicum annuum* L. cv. Uriaş de California vorgelegt.

Es wurde vornehmlich die Ultrastruktur der Exine und Intine und deren Ausbildung festgestellt, erstere bestehend aus vier gut differenzierten Schichten, die jeweils aus sehr feinen helicoidalen Fibrillen oder aus einem fein granulösen Material aufgebaut sind.

Es wurde desgleichen festgestellt, daß das Zytoplasma und dessen Bestandteile im allgemeinen eine ähnliche Struktur wie jene der Pollenmutterzellen aufweisen.

BIBLIOGRAFIE

Bal A. K. a. De D. N., Dev. Biol., 3, 341–354.
Caro L. G. a. Palade G. E., 1964, J. Cell. Biol., 20, 473–495.
Chambers T. C. a. Godwin H., 1961, New Phytol., 60, 393–399.
Cocucci A. u. Jensen W. A., 1969, Planta (Berlin), 84, 215–229.
Ehrlich H. G., 1958, Exp. Cell Res., 15, 463–474.
Heslop-Harrison J., 1962, Nature, 195, 1069–1071.
Heslop-Harrison J., 1963 a, Symp. Soc. Exp. Biol., 17, 315–340.
Heslop-Harrison J., 1963 b, Grana Palynol., 4, 7–24.
Hoefert L. L., 1969, Amer. J. Bot., 56, 363–368.
Larson D. A. a. Lewis C. W., 1963, Grana Palynol., 3, 21–27.
Palade G. E., 1952, J. exp. Med., 95, 285–288.
Rowley J. R., 1959, Grana Palynol., 2, 3–30.
Rowley J. R., 1962 a, Grana Palynol., 3, 3–19.
Rowley J. R., 1962 b, Science, 137, 526–528.
Rowley J. R., Mühlethaler K. a. Frey-Wyssling A., 1959, J. Biophys. Biochem. Cytol., 6, 537–538.
Skvarla J. J. a. Larson D. A., 1966, Amer. J. Bot., 53, 1112–1125.
Skvarla J. J. a. Turner B. L., 1969, Amer. J. Bot., 56, 418–419.
Waterkeyn L., 1962, Cellule, 62, 225–255.
Wattson M. L., 1958, Biophys. Biochem. Cytol., 4, 475–477.

Universitatea Bucureşti,
Facultatea de biologie
şi
Institutul de biologie
„Traian Săvulescu" Bucureşti

UN ALERGEN PERICULOS PE CALE DE RĂSPÎNDIRE : *AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L.

DE

E. C. VICOL

Printre speciile de plante superioare al căror polen prezintă însuşirile alergenilor periculoşi, *Ambrosia artemisiifolia* L. ocupă un loc însemnat, aşa cum apare mai ales în America (R. P. Wodehouse, 1965), ţara de origine a acestei plante.

Ambrosia artemisiifolia face parte din familia *Compositae* (descrierea botanică în *Flora Republicii Socialiste România*, 1964 (IX, p. 303); E. Ţopa şi N. Boşcaiu, 1965), la noi înflorind în lunile august şi septembrie, deci aparţine polinozelor de toamnă. Polenul său este subechinat, cu spini reduşi sau prezenţi ca slabe emergenţe ale exinei, lungi de 3,4—4,3 μ ; forma este oblat sferoidă, cu diametrul de 17—20(26) μ ; de regulă tricolpat, rar tetracolpat. Pericolul pe care-l prezintă această specie pentru agricultură a fost subliniat de E. Ţopa şi N. Boşcaiu (1965). Avînd în vedere faptul că la noi se găseşte pe cale de răspîndire iar reacţia alergică, la persoanele sensibile, poate fi declanşată chiar după inhalarea a numai 2—4 grăunciore de polen (K. Hansen, citat după A. Bulla şi colab., 1963, p. 1046), semnalarea prezenţei acestei plante în localităţi din ţara noastră devine o necesitate practică.

Planta, de origine nord-americană, este adusă în Europa prin 1863 (G. Hegi, 1918), iar în România se cunoaşte din 1910 (S. Jávorka, 1910) de la Orşova. Ulterior, cronologic, prezenţa speciei *Ambrosia* este semnalată la Cluj, 1943 (A. Prisztér, 1947), Caransebeş, 1955, Lugoj, 1957, între Oţelul Roşu şi Zăvoi, 1958, Sighetul Marmaţiei, 1965 (E. Ţopa şi N. Boşcaiu, 1965), între Focşani şi Odobeşti (leg. E. C. Vicol, 1966), Iaşi, la Socola (leg. D. Mititelu şi Gh. Viţalariu, 1967), Slatina, Timiş, Pecinişca, Băile Herculane, Vălişoara, Cireşa, Gura Văii, Eşelniţa, Turnu Severin (N. Boşcaiu, 1969, comunicare verbală). În figura 1, folosind metoda pătratelor (A. Nyárády şi E. C. Vicol, 1970), am indicat localităţile în care a fost semnalată prezenţa acestei specii la noi.

ST. ŞI CERC. BIOL. SERIA BOTANICĂ T. 23 NR. 5 P. 461–466 BUCUREŞTI, 1971

7 – c. 2080

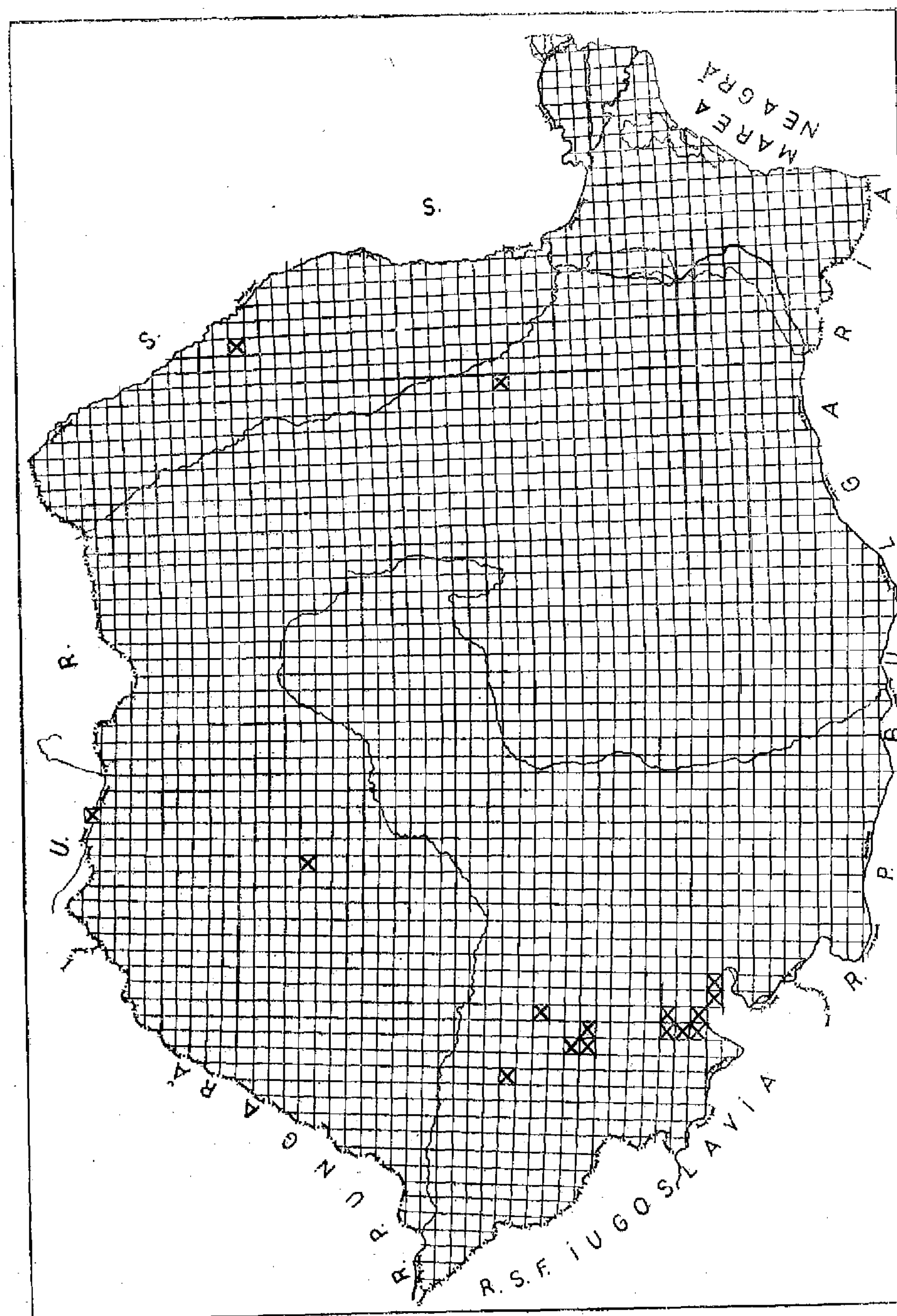


Fig. 1. — Răspîndirea speciei *Ambrosia artemisiifolia* L. în România.

Prezența unei plante cu polen alergen într-o regiune oarecare reprezintă o sursă potențială pentru inducerea manifestărilor alergice la persoanele sensibile. Cunoașterea momentului înfloririi, duratei înfloririi, cantității de polen eliberat, spațiului geografic și condițiilor în care se poate răspîndi oferă informațiile necesare practicianului atît pentru punerea diagnosticului, cît și pentru prevenirea și tratamentul cazurilor ivite într-o regiune dată.

La noi în țară s-au făcut determinări ale gradului de infestare cu polen a aerului atmosferic în București și în împrejurimi (A. B u l l a și colab., 1963), respectiv în regiunea subcarpatică a Carpaților Meridionali (G r. I. P o p e s c u și colab., 1966) și s-au schițat și unii dintre factorii ce influențează cantitatea de polen din atmosferă, insistîndu-se mai mult sau mai puțin asupra unora dintre aceștia.

Polinozele fiind legate direct de prezența în aerul atmosferic a polenului anumitor specii de plante a căror perioadă de înflorire are loc în limite de timp determinate, evident că manifestările alergice au un pronunțat caracter sezonier. Se admit 3 sezoane principale : *a*) primăvara de vreme, de scurtă durată și cu cazuri mai puține, corespunzînd perioadei de înflorire a speciilor de arbori (tabelul nr. 1) ; *b*) începutul verii, cu apogeul în iunie, corespunzînd perioadei de înflorire a ierburilor comune ; *c*) perioada de vară — toamnă, în continuarea directă a celei de vară, coincizînd cu perioada de înflorire a multor plante din familia *Compositae*, printre care și *Ambrosia artemisiifolia* L. (tabelul nr. 1). La întocmirea tabelului nr. 1 am luat în considerare perioadele de înflorire a speciilor respective în limite largi, deci tabelul are caracterul unui spectru normal, de comparație, întrucît aceste limite sînt sensibil diferite în localități diferite, în raport cu latitudinea — longitudinea, precum și cu altitudinea.

Întrucît înflorirea plantelor este dependentă de lungimea zilei (fotoperioadă), de exemplu *Xanthium* înflorește în condițiile în care lungimea zilei nu depășește 15 ore și 40 min, *Oryza* în condițiile unei zile de maximum 11 ore și 15 min (A. L a n g, citat după W. R u h l a n d, 1965, p. 1380—1536), o atenție deosebită trebuie să se acorde și cunoașterii fotoperioadei plantelor cu polen alergen într-o regiune dată. Pentru condițiile din țara noastră valorile duratei zilei celei mai lungi și a celei mai scurte în funcție de latitudine sînt cuprinse în tabelul nr. 2.

Ținînd seama de sensibilitatea diverselor specii față de durata zilei (diferențe de minute împiedică înflorirea !), de originea geografică a speciilor respective, de variația lunară a duratei zilei, de factorii climatici etc., se pot elabora tabele corelate care să permită prognosticarea cu precizie de 1—2 zile a momentului eliberării polenului de către o specie sau alta într-o anumită localitate.

Studii recente (E. P o p și colab., 1964, a, b și 1966) au adus precizări asupra variației polenului de arbori și de plante ierboase (în lunile III—VII) în raport cu precipitațiile, temperatura aerului, umiditatea atmosferică, vîntul, rezultate care reprezintă date de corelare în elaborarea tabelelor de prognosticare a momentelor de apariție a polenului diferitelor specii în aerul atmosferic dintr-o localitate interesată.

Tabelul nr. 1

Perioadele de înflorire ale principalelor specii de plante cu polen alergen

Numele plantei	Lunile anului (I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII)
Poa annua	+ + × × × × × × × × × × × × × × × × × × × +
Salix, div. sp.	+ × × × × × × + + +
Alnus, div. sp.	+ × × × × × × +
Populus, div. sp.	× × × × × × +
Ulmus, div. sp.	× × × × × × +
Corylus avellana	× × × × +
Quercus, div. sp.	+ × × × × +
Acer, div. sp.	+ × × × × +
Betula, div. sp.	+ × × × ×
Syringa vulgaris	× × × ×
Carpinus betulus	× × × ×
Fraxinus, div. sp.	× × × ×
Fagus, div. sp.	× × × × +
Juglans, div. sp.	+ × × +
Tilia, div. sp.	× × × × × × × ×
Plantago, div. sp.	+ × × × × × × × × × × × + +
Alopecurus, div. sp.	+ × × × × × × × × × × × +
Anthoxanthum odoratum	+ × × × × × +
Phleum pratense	× × × × × + + +
Festuca rubra	+ × × × × × × + +
Agrostis, div. sp.	+ × × × × × × +
Holcus, div. sp.	+ × × × × × × +
Robinia pseudacacia	× × × × × + + +
Cynodon dactylon	× × × × × +
Sambucus nigra	× × × × × +
Secale cereale	× × × × ×
Poa pratensis	× × × × ×
Dactylis glomerata	× × × × ×
Arrhenaterum elatior	× × × × ×
Zea mays	+ × × × × × × × × +
Chenopodium, div. sp.	× × × × × × × × × × × × × × × ×
Kochia, div. sp.	× × × × × × × × × × × × × × × ×
Rumex, div. sp.	× × × × × × × × × × × × +
Atriplex, div. sp.	× × × × × × × × × × × × ×
Salsola, div. sp.	× × × × × × × × × ×
Amarantus, div. sp.	× × × × × × × × × × × × ×
Solidago, div. sp.	× × × × × × × × × × × × ×
Helianthus, div. sp.	× × × × × × × × × × × × ×
Salicornia, div. sp.	× × × × × × × × × × × × ×
Camphorosma, div. sp.	× × × × × × × × × × ×
Obione, div. sp.	× × × × × × × × × × ×
Suaeda maritima	× × × × × × × × × ×
Artemisia, div. sp.	× × × × × × × × × ×
Xanthium, div. sp.	× × × × × × × ×
Ambrosia artemisiifolia	+ × × × × +
Cannabis, div. sp.	× × × × × ×
Humulus, div. sp.	× × × × × ×

Notă. Semnul + marchează prezența inconstantă; semnul × marchează prezența constantă.

Odată stabilit caracterul alergen al polenului unei anumite specii și pentru a putea da un sprijin real specialistului pus în situația de a stabili precis alergenul într-un caz de alergie, dar mai ales pentru a putea interveni profilactic în cazul persoanelor a căror sensibilitate este stabilită

Tabelul nr. 2

Date privind fotoperioada în funcție de latitudine*

Latitudinea N	Durata zilei	
	celei mai lungi	cele mai scurte
40°	14 ore, 51 min	9 ore, 9 min
45°	15 ore, 26 min	8 ore, 34 min
50°	16 ore, 19 min	7 ore, 51 min

* După S. S. Șain și colab., 1963, p. 19.

este necesară recunoașterea polenului speciei, a arealului ei, a fotoperioadei, a duratei înfloririi și a măsurii cu care factorii climatici pot influența prezența polenului în atmosferă.

AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA L.:-EIN IN AUSBREITUNG BEGRIFFENES GEFÄHRLICHES ALLERGEN

Zusammenfassung

Verf. stellt die Verbreitung der Art *Ambrosia artemisiifolia* L. in Rumänien dar, deren Pollen allergene Eigenschaften besitzt. Es wird die praktische Bedeutung der Festlegung eines vollständigen und korrelaten Bildes aller Faktoren unterstrichen, die den Zeitpunkt des Auftritts und die Beibehaltungsdauer des Pollens in der Atmosphäre bedingen, und auch wie wichtig es ist die Photoperiode zu kennen bei der das Blühen der diesbezüglich interessierenden Arten stattfindet.

BIBLIOGRAFIE

Hegi G., 1918, *Illustrierte Flora von Mittel Europa*, Viena, 6, *1*, 467.

Jávorska S., 1910, *Ambrosia artemisiifolia L. Magyarországon*, Bot. Közl., *9*.

Nyárády A. și Vicol E. C., 1970, *Contribuții la un proiect pentru cartarea florei din Republica Socialistă România*, Lucr. șt., Seria agric., Inst. agron. Cluj, **XXV** (1969), 143—152.

PRISZTER S., 1947, *A Szamospart hordalék növényzete Gyalu és Apahida között*, Acta geobot. Hung., **6**, *1*.

RUHLAND W., 1965, *Encyclopedia of Plant Physiology*, Springer Verlag, Berlin — Heidelberg — — New York, **XV**, p. 1380—1536.

ŞAIN S. S., BOGDANOV P. I., KASMANOV A. A., KOSAREVA E. G., KOSOBOKOV G. I., KUZNEŢOVA G. K. i TIAMIN V. V., 1963, *Svet i razvitie rastenii*, Moscova.

ŢOPA E. şi BOŞCAIU N., 1965, *O buruiană periculoasă: Ambrosia artemisiifolia L. în România*, Comunicări de botanică, **III**, p. 131—136.

WODEHOUSE R. P., 1965, *Pollen grains. Their structure, identification and significance in scieance and medicine*, *New York—Londra*, *p. 134—147*.

Centrul de cercetări biologice Cluj

Revista „Studii şi cercetări de biologie — Seria botanică" publică articole originale din toate domeniile biologiei vegetale: morfologie, sistematică, geobotanică, ecologie şi fiziologie, genetică, microbiologie — fitopatologie. Sumarele revistei sînt completate cu alte rubrici, ca: 1. *Viaţa ştiinţifică*, ce cuprinde unele manifestări ştiinţifice din domeniul biologiei vegetale, ca simpozioane, consfătuiri, schimburi de experienţă între cercetătorii români şi cei străini etc. 2. *Recenzii* ale unor lucrări de specialitate apărute în ţară şi peste hotare.

NOTĂ CĂTRE AUTORI

Autorii sînt rugaţi să înainteze articolele, notele şi recenziile dactilografiate la două rînduri. Tabelele vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuş, pe hîrtie de calc. Tabelele şi ilustraţiile vor fi numerotate cu cifre arabe. Figurile din planşe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea aceloraşi date în text, tabele şi grafice. Explicaţia figurilor va fi dactilografiată pe pagină separată. Citarea bibliografiei în text se va face în ordinea numerelor. Numele autorilor va fi precedat de iniţială. Titlurile revistelor citate în bibliografie vor fi prescurtate conform uzanţelor internaţionale.

Autorii au dreptul la un număr de 50 de extrase, gratuit.

Responsabilitatea asupra conţinutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

Corespondenţa privind manuscrisele, schimbul de publicaţii etc. se va trimite pe adresa Comitetului de redacţie, Splaiul Independenţei nr. 296, Bucureşti.

La revue « Studii şi cercetări de biologie — Seria botanică » paraît 6 fois par an.

Toute commande à l'étranger sera adressée à I.C.E. LIBRI, Boîte postale 134—135 (Calea Victoriei 126), Bucarest, Roumanie, ou à ses représentants à l'étranger.

En Roumanie, vous pourrez vous abonner par les bureaux de poste ou chez votre facteur.